(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2022-151630
(P2022-151630A)
(43)公開日　令和4年10月7日(2022.10.7)

(51)国際特許分類			FI			テーマコード（参考）
G07F	*11/58*	*(2006.01)*	G07F	11/58	F	3E046
G07F	*11/00*	*(2006.01)*	G07F	11/00	A	3F034
B65G	*59/00*	*(2006.01)*	B65G	59/00	A	
B65G	*17/16*	*(2006.01)*	B65G	17/16	C	

審査請求　未請求　請求項の数　17　ＯＬ　（全32頁）

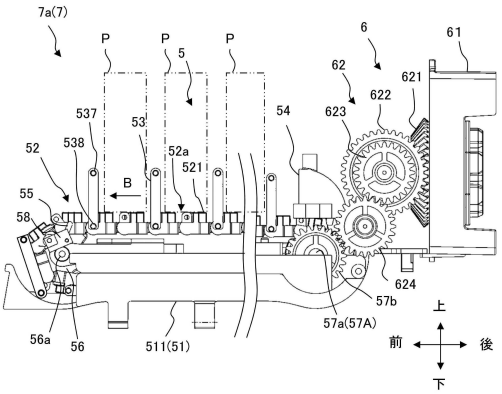
(21)出願番号　特願2022-20540(P2022-20540)
(22)出願日　令和4年2月14日(2022.2.14)
(31)優先権主張番号　特願2021-48818(P2021-48818)
(32)優先日　令和3年3月23日(2021.3.23)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(71)出願人　515118014
サンデン・リテールシステム株式会社
群馬県伊勢崎市寿町２０番地
(74)代理人　100129425
弁理士　小川 護晃
(74)代理人　100087505
西山 春之
(74)代理人　100168642
弁理士　関谷 充司
(74)代理人　100217076
弁理士　宅間 邦俊
(72)発明者　永田 彌
群馬県伊勢崎市寿町２０番地 サンデン・リテールシステム株式会社内
(72)発明者　川島 大輝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　商品搬出装置

(57)【要約】
【課題】オペレータにおけるセパレータに関する作業負荷を低減する。
【解決手段】無端状部材５２と、それぞれが無端状部材５２に対して起伏可能に無端状部材５２に連結された複数のセパレータ５３とを有するコンベア５を含み、無端状部材５２の上側走行部５２ａに載置された商品Ｐを前方に搬出する商品搬出装置７が提供される。コンベア５は起立部材５４を含む。起立部材５４は、後側スプロケット５７の近傍に配置され、倒伏姿勢で後側スプロケット５７の近傍を移動するセパレータ５３に当接することにより当該セパレータ５３を起立姿勢の方向に回動させて起立させる。
【選択図】図７



【特許請求の範囲】
【請求項１】
前側回転部材及び後側回転部材に巻き掛けられた無端状部材と、それぞれが前記無端状部材に対して起立した起立姿勢と倒伏した倒伏姿勢との間で回動可能に前記無端状部材に互いに間隔をあけて連結された複数のセパレータとを有するコンベアを含み、前記無端状部材の上側走行部を前方に向かって走行させることにより、前記上側走行部に載置された商品を前方に搬出する商品搬出装置において、
前記コンベアは、前記後側回転部材の近傍に配置され、前記複数のセパレータのうちの前記倒伏姿勢で前記後側回転部材の近傍を移動するセパレータに当接することにより当該セパレータを前記起立姿勢の方向に回動させて起立させる起立部材を含む、
商品搬出装置。
【請求項２】
前記コンベアは、前記前側回転部材の近傍に配置され、前記複数のセパレータのうちの前記起立姿勢で前記前側回転部材の近傍を移動するセパレータに当接することにより当該セパレータを前記倒伏姿勢の方向に回動させて倒伏させる倒伏部材を含む、
請求項１に記載の商品搬出装置。
【請求項３】
前記倒伏部材は、前記前側回転部材の側方における当該前側回転部材の回転軸よりも上方に配置されている、請求項２に記載の商品搬出装置。
【請求項４】
前記複数のセパレータは、それぞれ、前記起立姿勢において自身の前記無端状部材への連結部位よりも下方に位置し且つ前記無端状部材の幅方向の一端面よりも外側に突出した下側突起を有し、
前記倒伏部材は、前記下側突起の移動軌跡上に位置するように設けられた先端部と前記セパレータの起伏方向に回動自在に支持された基端部とを有する、請求項３に記載の商品搬出装置。
【請求項５】
前記起立部材は、前記後側回転部材の側方における当該後側回転部材の回転軸よりも上方に配置されている、請求項１～４のいずれか一つに記載の商品搬出装置。
【請求項６】
前記複数のセパレータは、それぞれ、前記起立姿勢において自身の前記無端状部材への連結部位よりも上方に位置し且つ前記無端状部材の幅方向の一端面よりも外側に突出した上側突起を有し、
前記起立部材は、前記複数のセパレータのうちの前記後側回転部材の周囲を移動するセパレータの前記上側突起を受け入れるとともに、当該セパレータを前記起立姿勢の方向に回動させるガイド溝部を有する、請求項５に記載の商品搬出装置。
【請求項７】
前記無端状部材は、前記複数のセパレータのうちの前記倒伏姿勢にあるセパレータを収容可能に形成された凹部を有する、請求項１～６のいずれか一つに記載の商品搬出装置。
【請求項８】
前記複数のセパレータのそれぞれには、自身の厚み方向に貫通する貫通孔が形成されており、
前記無端状部材は、前記複数のセパレータのうちの前記倒伏姿勢にあるセパレータの前記貫通孔に嵌まり込む嵌入部を有する、請求項１～７のいずれか一つに記載の商品搬出装置。
【請求項９】
前記複数のセパレータのそれぞれの背面における所定の領域には、前記商品の端部が前記背面に対して滑動することを抑制する滑動抑制部が設けられている、請求項１～８のいずれか一つに記載の商品搬出装置。
【請求項１０】

前記所定の領域は、前記背面におけるセパレータ幅方向の少なくとも一方の縁部に沿う部分に設定される、請求項９に記載の商品搬出装置。
【請求項１１】
前記滑動抑制部は、互いに離隔して並ぶ複数の突出部である、請求項９又は１０に記載の商品搬出装置。
【請求項１２】
前記複数の突出部は互いに上下方向に離隔し、前記複数の突出部のそれぞれは前記背面におけるセパレータ幅方向に延びる凸条である、請求項１１に記載の商品搬出装置。
【請求項１３】
前記滑動抑制部は、前記所定の領域に貼り付けられるシート状部材であり、
前記シート状部材は、少なくとも前記所定の領域への貼付け面と反対側の面において前記背面の摩擦係数よりも高い摩擦係数を有する、請求項９～１２のいずれか一つに記載の商品搬出装置。
【請求項１４】
前記複数のセパレータ及び前記滑動抑制部は、透明部材からなる、請求項９～１３のいずれか一つに記載の商品搬出装置。
【請求項１５】
複数の前記コンベアが互いに並列するように設けられており、
前記前側回転部材及び前記後側回転部材のいずれか一方の回転軸である駆動側回転軸が回転駆動されている、請求項１～１４のいずれか一つに記載の商品搬出装置。
【請求項１６】
互いに隣り合う二つの前記コンベアのうちの一方の前記駆動側回転軸と前記互いに隣り合う二つのコンベアの他方の前記駆動側回転軸との間に設けられ、前記一方の前記駆動側回転軸と前記他方の前記駆動側回転軸とを断続的に接続するクラッチと、
前記互いに隣り合う二つのコンベアの間を仕切り、前記互いに隣り合う二つのコンベアの間に設けられる支持部材に着脱自在に取り付けられる仕切板と、
を含み、
前記クラッチは、前記仕切板が前記支持部材から取り外されると前記一方の前記駆動側回転軸と前記他方の前記駆動側回転軸との間で回転動力を伝達する第１状態になり、前記仕切板が前記支持部材に取り付けられると前記第１状態から前記回転動力の伝達を遮断する第２状態に切り替わるように構成されている、
請求項１５に記載の商品搬出装置。
【請求項１７】
請求項１～１６のいずれか一つに記載の前記商品搬出装置と、
利用者が前記商品を取出し可能な商品取出口と、
前記商品搬出装置と前記商品取出口との間で前記商品を移送可能な商品移送装置と、
を含む、
自動販売機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、容器入り飲料や袋入りの菓子等の様々な形状及び大きさの複数の商品を販売可能な自動販売機等に設けられる商品搬出装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
この種の商品搬出装置を有する自動販売機としては、特許文献１に記載されたものが知られている。この特許文献１に記載された自動販売機は、前面下部に商品取出口を有する自動販売機本体と、自動販売機本体内に幅方向及び上下方向に間隔をあけて配列された複数の商品コラムと、商品を受容可能なバケットと、バケットを自動販売機本体内で幅方向及び上下方向に移送可能なバケット移送機構と、を有している。商品搬出装置は各商品コ

ラムに設けられている。この商品搬出装置には、複数の商品が前後方向に一列に載置され、商品搬出装置は自身に載置された複数の商品を前方に移動させることにより商品を前方に搬出するようになっている。この商品搬出装置によって搬出された商品はバケット内に受け入れられ、このバケットがバケット移送機構によって商品取出口に相対する位置まで移送される。そして、利用者は商品取出口から商品を取り出すことができるようになっている。

【０００３】

また、前記商品搬出装置は、前後に一対の回転部材に巻き掛けられた無端状部材（詳しくは互いに回動自在に連結された多数のコンベアチェーンからなるコンベア）と、無端状部材に互いに間隔をあけて設けられた複数の商品支持部材（以下では、セパレータという）とを備えている。そして、前記商品搬出装置では、回転部材を回転させて無端状部材を所定方向に走行させることにより、各セパレータの間に収納された商品を商品コラム（商品搬出装置）の前端側から搬出するようになっている。そして、この商品搬出装置のセパレータは、無端状部材に対して起倒自在に無端状部材に連結されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００４－１６４１１２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献１に記載された商品搬出装置では、無端状部材の上側走行部にある各セパレータを起立させるためには、各セパレータを手動で回動させなければならず、例えば、商品の補充の際等における自動販売機のオペレータ等の作業の負荷が高くなり、その工夫が求められ得る。

【０００６】

そこで、本発明は、オペレータ等のセパレータに関する作業負荷を低減可能な商品搬出装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の一側面によると、商品搬出装置が提供される。この商品搬出装置は、前側回転部材及び後側回転部材に巻き掛けられた無端状部材と、それぞれが前記無端状部材に対して起立した起立姿勢と倒伏した倒伏姿勢との間で回動可能に前記無端状部材に互いに間隔をあけて連結された複数のセパレータとを有するコンベアを含む。そして、前記商品搬出装置は、前記無端状部材の上側走行部を前方に向かって走行させることにより、前記上側走行部に載置された商品を前方に搬出する。前記商品搬出装置の前記コンベアは、起立部材を含む。前記起立部材は、前記後側回転部材の近傍に配置され、前記複数のセパレータのうちの前記倒伏姿勢で前記後側回転部材の近傍を移動するセパレータに当接することにより当該セパレータを前記起立姿勢の方向に回動させて起立させる。

【発明の効果】

【０００８】

前記商品搬出装置は、前記後側回転部材の近傍に配置され、前記複数のセパレータのうちの前記倒伏姿勢で前記後側回転部材の近傍を移動するセパレータに当接することにより当該セパレータを前記起立姿勢の方向に回動させて起立させる起立部材を含んでいる。したがって、前記無端状部材がその上側走行部を前方に向かって走行させる方向に駆動されると、前記倒伏姿勢で前記後側回転部材の近傍を移動する各セパレータは、前記起立部材によって前記起立姿勢の方向に回動され、前記倒伏姿勢から前記起立姿勢に次々に姿勢変化する。その結果、オペレータ等は商品の補充の際等に各セパレータを手動で起立方向に回動させるといった作業をすることなく商品を補充することができる。

【０００９】

このようにして、本発明の前記一側面によると、オペレータ等のセパレータに関する作業負荷を低減可能な商品搬出装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の一実施形態に係る商品搬出装置を有する自動販売機の正面図である。

【図２】前記自動販売機の内部構造を説明するための概略の縦断面図である。

【図３】前記商品搬出装置を構成するコンベアユニットを右斜め前上方から見た斜視図である。

【図４】前記コンベアユニットのコンベアフレームの斜視図ある。

【図５】図４に示すＡ－Ａ線の位置で切断された前記コンベアフレームの単体のカットモデルを示す。

【図６】前記コンベアユニットの左側面図である。

【図７】前記コンベアユニットの右側面図である。

【図８】前記コンベアユニットの部分拡大上面図である。

【図９】前記コンベアユニットのコンベアの無端状部材を説明するための図である。

【図１０】前記コンベアのセパレータの斜視図である。

【図１１】前記セパレータが前記無端状部材に連結された状態を示した図である。

【図１２】前記コンベアの起立部材の斜視図である。

【図１３】前記セパレータが前記起立部材によって起立方向に回動する状態を示した概念図である。

【図１４】前記コンベアの倒伏部材を説明するための図である。

【図１５】前記セパレータが前記倒伏部材によって倒伏方向に回動する状態を示した概念図である。

【図１６】前記コンベアの上に商品を載置するときの各セパレータの初期状態の例を説明するための概念図である。

【図１７】前記コンベアユニット（商品搬出装置）における商品の搬出動作を説明するための概念図である。

【図１８】前記商品搬出装置の変形例を説明するための概念図である。

【図１９】図１８に示す前記商品搬出装置の動作を説明するための概念図である。

【図２０】前記変形例に係る前記商品搬出装置の仕切板の側面図である。

【図２１】前記コンベアの上に載置された商品が転倒することを抑制する転倒抑制部の一例を説明するための概念図である。

【図２２】図２１に示されたセパレータの背面図である。

【図２３】図２１に示されたセパレータの側面図（右側面図）である。

【図２４】前記滑動抑制部が設けられる範囲の変形例を説明するための概念図である。

【図２５】前記滑動抑制部の変形例を説明するための拡大断面図である。

【図２６】前記セパレータに補助セパレータが設けられた例を説明するための概念図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【００１２】

図１は本実施形態に係る商品搬出装置７を有する自動販売機１の正面図であり、図２は自動販売機１の内部構造を説明するための概略の縦断面図である。なお、説明の便宜のため、前後、左右及び上下のそれぞれの方向が適宜に図面に示されている。左右の方向は自動販売機１の前方において自動販売機１の正面に向いている利用者側から視た方向で示されている。前後方向については、自動販売機１における利用者側の方向を前側とする。

【００１３】

図１及び図２に示すように、自動販売機１は、利用者等により操作される操作ユニット２と、商品を収納する本体ユニット３を有する。

【００１４】
操作ユニット２は、縦長の箱型に形成され、本体ユニット３の側方に隣接して配置されている。操作ユニット２の前面には、紙幣投入部２ａ、硬貨投入部２ｂ、電子マネーによる決済を行うための非接触式のカードリーダ部２ｃ、硬貨返却口２ｅ及び金額表示兼商品選択部２ｆ等が設けられる。操作ユニット２は、紙幣、硬貨あるいは電子マネーにより料金の支払いが行われると、商品選択部２ｆを介して選択された商品の販売指令を本体ユニット３に送信するように構成されている。
【００１５】
本体ユニット３は、筐体４と、コンベア５及び駆動部６を有する商品搬出装置７と、バケット８と、バケット移送装置９と、を有する。
【００１６】
筐体４は、前面が開口された箱型に形成されている。筐体４の前面開口は本体扉４ａにより開閉自在に覆われている。本体扉４ａの前面の上側の大半の部分は、透明板４ｂよって形成されており、利用者等が本体ユニット３内を視認可能に構成されている。また、本体扉４ａにおける透明板４ｂの下方の部分には、利用者が商品Ｐを取出し可能な商品取出口４ｃが設けられている。この商品取出口４ｃの開口は、矩形状の商品取出扉４ｄによって開閉される。商品取出扉４ｄは、本体扉４ａの背面側において商品取出口４ｃの上縁部に前後方向に回動可能に支持されており、正面側から後方に押されることによって商品取出口４ｃを開放するようになっている。
【００１７】
筐体４の内部には、上下方向に複数段（ここでは６段）の棚４ｅが設けられている。棚４ｅの幅方向（左右方向）の各端部は筐体４を構成する側壁における上下方向の所定位置にそれぞれ固定されている。筐体４の内部は、区画壁４ｆにより上側の領域と下側の領域とに区画されており、上側の領域には、本体ユニット３を構成する主要な要素が配置されている。区画壁４ｆは、棚４ｅの前端よりも後方で且つ棚４ｅの下方に位置する棚下方部４ｆ１と、棚４ｅの前端よりも前方の張り出し且つ棚下方部４ｆ１よりも下方に位置する張出部４ｆ２と、棚下方部４ｆ１の前端と張出部４ｆ２の後端とを接続する接続部４ｆ３とを有している。また、各棚４ｅは筐体４の背面側に寄せて配置されており、各棚４ｅの前端と本体扉４ａとの間及び区画壁４ｆの接続部４ｆ３と本体扉４ａとの間には、バケット８の移動用のバケット移動空間Ｓが設けられている。
【００１８】
筐体４において、区画壁４ｆの下側の領域は機械室を構成している。筐体４内には、棚４ｅの周囲を周回するようにダクトＤが設けられており、冷気がこのダクトＤを適宜に循環することにより、筐体４内を冷却するようになっている。なお、図示を省略したが、前記機械室及びダクトＤに冷気生成用の冷却ユニットが設けられている。
【００１９】
商品搬出装置７は、自身に載置された商品Ｐを前方に搬出する（払い出す）ものであり、各棚４ｅの上に配置されている。前述したように、商品搬出装置７は、コンベア５と駆動部６とを有する。
【００２０】
本実施形態では、商品搬出装置７は、複数（図では６個）のコンベア５を有している。つまり、商品搬出装置７において、複数のコンベア５が互いに並列するように設けられている。換言すると、複数のコンベア５を有する商品搬出装置７が棚４ｅ毎に設けられている。また、本実施形態では、駆動部６は、一つのコンベア５毎に設けられている。つまり、各段の棚４ｅの商品搬出装置７において、コンベア５と駆動部６は一対一の関係で設けられている。なお、この商品搬出装置７については後に詳述する。
【００２１】
バケット８は、商品搬出装置７の前方に搬出された（払い出された）商品Ｐを受け入れるものであり、バケット移動空間Ｓをバケット移送装置９によって移動可能に形成されている。バケット８は、上方から視た平面視で自動販売機１の左右方向に長い概ね矩形状の

外形を有している。本実施形態では、バケット８は、上方から視た平面視で、棚４ｅの左右方向の幅と同程度の幅を有している。

【００２２】

具体的には、バケット８は、例えば、それぞれ矩形板状の、基台８１、左右の各側壁８２、天板部８３、前端下壁８４、後端下壁８５及び商品スライドプレート８６により構成されている。基台８１、天板部８３及び商品スライドプレート８６は、それぞれ棚４ｅの左右方向の幅と同程度の幅を有している。基台８１、各側壁８２及び天板部８３によって前後方向に貫通した角筒状のフレーム体が構成されている。そして、バケット８において、商品搬出装置７から搬出された商品Ｐを受け入れる商品受容室が各側壁８２、天板部８３、前端下壁８４及び商品スライドプレート８６により形成されている。

【００２３】

基台８１は、バケット８の底部を構成するものであり、自動販売機１の左右方向に水平に延在している。基台８１の底面には、バケット移送装置９の後述するバケット載置部９１が固定される。各側壁８２（図２では左側の側壁８２が表されている）は、それぞれ、基台８１の幅方向の端部から上方に延びている。基台８１及び各側壁８２は、区画壁４ｆの張出部４ｆ２における前後方向の長さ（換言すると、筐体４の前端から棚４ｅの前端までの距離）より僅かに短い前後方向の長さを有している。天板部８３は、左側の側壁８２の上端と右側の側壁８２の上端との間を接続し、バケット８の天板を構成するものである。前端下壁８４は、前記フレーム体の前端開口の下端側の部分において左右方向の全体に亘って設けられ、商品Ｐのストッパ部を構成している。後端下壁８５は、前記フレーム体の後端開口の下端側の部分において左右方向の全体に亘って設けられている。商品スライドプレート８６は、商品搬出装置７から搬出された商品Ｐが前方に向かって滑り落ちる滑動面を有するものである。商品スライドプレート８６は、後端下壁８５の上端と前端下壁８４の他端側の部分との間を接続し、前側ほど基台８１に近づくように傾斜している。

【００２４】

バケット移送装置９は、商品搬出装置７と商品取出口４ｃとの間で商品Ｐを移送可能な装置であり、筐体４内におけるバケット移動空間Ｓでバケット８を上下方向に移動させるように構成されている。バケット移送装置９は、棚４ｅの幅と同程度の左右方向の幅を有し、バケット８が載置されるバケット載置部９１と、バケット載置部９１を水平に支持する支持プレート９２と、支持プレート９２を上下方向に移動させるための図示省略の昇降アクチュエータとを有している。前記昇降アクチュエータは、例えば、上下一対のプーリと、前記上下のプーリに巻き掛けられたプーリベルトと、前記プーリを回転駆動する昇降モータと、を有する。前記支持プレートの端部が前記プーリベルトの周方向における所定位置に固定されている。バケット移送装置９は、前記昇降アクチュエータの前記昇降モータによって前記プーリを回転駆動することでバケット移動空間Ｓにおいてバケット８を上下に移動させる（昇降させる）。なお、本実施形態において、バケット移送装置９が本発明に係る「商品移送装置」に相当する。

【００２５】

本実施形態において、バケット移送装置９は、バケット８を各段の棚４ｅの前端部に相対する位置と商品取出口４ｃに相対する位置とに移動させることが可能である。具体的には、バケット８が棚４ｅの前端部に相対する位置では、バケット８の商品スライドプレート８６の後端部が当該棚４ｅに配置された商品搬出装置７のコンベア５の上面よりも僅かに下方の高さ位置に位置するように、前記昇降モータの駆動が制御されている。また、バケット８が商品取出口４ｃと相対する位置は最下段の棚４ｅよりも下方に位置しており、この位置がバケット８の待機位置であり且つ商品Ｐの取出位置でもある。そして、待機位置及び取出位置において、バケット８の前方に商品取出口４ｃが位置し、利用者等が商品取出扉４ｄを開けて手をバケット８内に入れることができるようになっている。このように、バケット８を移送することにより、バケット移送装置９は商品搬出装置７と商品取出口４ｃとの間で商品Ｐを移送可能になっている。なお、ここで説明したバケット移送装置９は一例にすぎず、バケット８を上下に移動させることのできる種々の構成の機構が用い

られ得る。
【００２６】
次に、商品搬出装置７について、詳述する。
【００２７】
本実施形態では、商品搬出装置７は、互いに棚４ｅ（本体ユニット３）の幅方向（左右方向）に間隔をあけて配置される複数のコンベア５と、コンベア５毎に設けられる駆動部６とを有している。つまり、本実施形態では、コンベア５と駆動部６は一対一の関係で設けられており、これらが一体に組み立てられることにより一つのコンベアユニット７ａが構成されている。したがって、商品搬出装置７は、複数組（図１では６組）のコンベアユニット７ａを有している。換言すると、複数（図では６個）のコンベアユニット７ａが、各棚４ｅにおいて、左右方向に並べて配置されている。
【００２８】
図３は商品搬出装置７のコンベアユニット７ａを右斜め前上方から見た斜視図である。図４はコンベアユニット７ａのコンベア５の後述するコンベアフレーム５１の斜視図であり、図５は図４に示すＡ－Ａ線で切断されたコンベアフレーム５１のカットモデル図である。図６はコンベアユニット７ａの左側面図であり、図７はコンベアユニット７ａの右側面図である。図８（ａ）はコンベアユニット７ａの後側の部分の拡大上面図であり、図８（ｂ）はコンベアユニット７ａの前側の部分の拡大上面図である。なお、図６及び図７では、コンベアフレーム５１の後述する左フレーム５１２、中間上フレーム５１３ｂ及び前カバー５１４（図３～図５参照）や、駆動部６のギアカバー６ａ等が（図３参照）が取り外されている。また、図８（ａ）では、ギアカバー６ａが取り外されている。
【００２９】
商品搬出装置７のコンベアユニット７ａは、棚４ｅの前後方向の長さと同程度の長さを有しており、上方から視た平面視で前後方向に長い概ね矩形状の外形を有している。具体的には、図２に示すように、コンベアユニット７ａは、その前端が棚４ｅの前端よりも前方に僅かに張り出すように棚４ｅの上に配置されている。
【００３０】
[コンベア]
図３～図８に示すように、コンベアユニット７ａのコンベア５は、コンベアフレーム５１と、商品Ｐが一列に載置されるとともに載置された商品Ｐを前方に搬出するための無端状部材５２と、それぞれが無端状部材５２に対して起立した起立姿勢と倒伏した倒伏姿勢との間で回動可能に無端状部材５２に互いに間隔をあけて連結された複数のセパレータ５３と、セパレータ用の起立部材５４と、セパレータ用の倒伏部材５５（図７及び図８（ｂ）参照、図３ではコンベアフレーム５１の後ろに隠れて現れていない。）と、を有する。
【００３１】
[コンベアフレーム]
図４及び図５に示すように、コンベアフレーム５１は、コンベア５の構造部材であり、例えば、下フレーム５１１と、下フレーム５１１の左縁部に沿って延在する左フレーム５１２と、下フレーム５１１の上方に位置する中間フレーム５１３と、前カバー部５１４とを有し、これらが一体に組み立てられている。下フレーム５１１は、上方から視た平面視で前後方向に長い概ね矩形状の底壁５１１ａと底壁５１１ａの右縁部から上方に突出した右突出壁５１１ｂとを有する。左フレーム５１２は、下フレーム５１１の底壁５１１ａの左縁部に沿って延在するとともに、中間フレーム５１３の左端部が嵌まり込む凹部５１２ａを有している。また、左フレーム５１２の内側面には、凹部５１２ａを囲むように形成された環状チェーンガイド溝部５１２ｂが形成されている。この環状チェーンガイド溝部５１２ｂ内には、無端状部材５２の後述するコンベアチェーン５２１のチェーン突起５２１ｈ（後述する図９参照）が挿入される。これにより、無端状部材５２が安定して走行するようになっている。中間フレーム５１３は前後方向に延伸する概ね角筒状に形成されており、その幅方向の左端部が左フレーム５１２の凹部５１２ａに嵌入し、その右端部が下フレーム５１１の右突出壁５１１ｂの上方に位置している。また、中間フレーム５１３は

、下側の中間下フレーム５１３ａと上側の中間上フレーム５１３ｂとに上下に二つに分割されており、これらが一体に組み立てられている。そして、中間上フレーム５１３ｂは、その上面における右端側の部分が上方に突出してなる右上側壁５１３ｂ１を有する。前カバー部５１４は、コンベアフレーム５１の前端部を構成し、下フレーム５１１の前端部、左フレーム５１２の前端部及び中間フレーム５１３の前端部の右側の部分を前方から覆うように設けられている。

【００３２】

中間上フレーム５１３ｂと左フレーム５１２における凹部５１２ａより上側の部分とにより、上方開口の概ねコ字状断面を有して前後方向に延びる上コンベアガイド部５１５が構成される。無端状部材５２の後述する上側走行部５２ａは、上コンベアガイド部５１５にガイドされる。また、下フレーム５１１と左フレーム５１２における凹部５１２ａより下側の部分と中間下フレーム５１３ａとにより、下コンベアガイド部５１６が構成される。無端状部材５２の後述する下側走行部５２ｂは、下コンベアガイド部５１６にガイドされる。

【００３３】

[無端状部材]

図６～図８に示すように、無端状部材５２は、互いに回動可能に無端状に連結される複数のコンベアチェーン５２１からなるものである。無端状部材５２は、コンベアフレーム５１の前端側に回転自在に支持された前側スプロケット５６と、コンベアフレーム５１の後端側に回転自在に支持された後側スプロケット５７と、に巻き掛けられている。すなわち、無端状部材５２は、コンベアフレーム５１内において前後方向に延在している。また、本実施形態では、各スプロケット（５６、５７）はそれぞれ幅方向に間隔をあけて二つずつ設けられており、二つの前側スプロケット５６が前側の回転軸５６ａ（図６及び図７参照）を介して連結されるとともに、二つの後側スプロケット５７が後側の回転軸５７ａ（図６及び図７参照）を介して連結されている。そして、各回転軸（５６ａ、５７ａ）はコンベアフレーム５１に回転自在に支持されている。なお、各スプロケット（５６、５７）は、それぞれ二つずつに限らず、幅方向の左右のいずれか一方、又は、幅方向の中央に、それぞれ一つずつ設けられてもよい。

【００３４】

本実施形態において、無端状部材５２は、後側スプロケット５７の回転軸５７ａである駆動側回転軸５７Ａが駆動部６によって回転駆動されて矢印Ｂ方向に走行するように構成されている。すなわち、無端状部材５２は、駆動部６に駆動されることによって、上側走行部５２ａが上コンベアガイド部５１５（図４及び図５参照）に沿って前方に向かって走行し、下側走行部５２ｂが下コンベアガイド部５１６（図５参照）に沿って後方に向かって走行するように構成されている。また、商品搬出装置７の使用時において、無端状部材５２の上側走行部５２ａの上には、複数の商品Ｐが前後方向（自身の長手方向）に一列に並んで載置される。

【００３５】

したがって、商品搬出装置７（各コンベアユニット７ａ）は、無端状部材５２の上側走行部５２ａを前方に向かって走行させることにより、上側走行部５２ａに載置された商品Ｐを前方に搬出するようになっている。なお、本実施形態において、上側走行部５２ａとは、無端状部材５２における後側スプロケット５７との噛み合いが解除された直後の部位から前側スプロケット５６と噛み合う直前の部位までのことをいい、下側走行部５２ｂとは、無端状部材における前側スプロケット５６との噛み合いが解除された直後の部位から後側スプロケット５７と噛み合う直前の部位までのことをいう。なお、本実施形態では前側スプロケット５６が本発明に係る「前側回転部材」に相当し、後側スプロケット５７が本発明に係る「後側回転部材」に相当する。

【００３６】

図９は無端状部材５２のコンベアチェーン５２１の形状を説明するための図である。図９（ａ）及び図９（ｂ）にはそれぞれ一個のコンベアチェーン５２１が示されており、図

９（ａ）は斜視図、図９（ｂ）は図９（ａ）の矢印Ｃ方向から視た平面図である。図９（ｃ）及び図９（ｄ）はそれぞれ三個のコンベアチェーン５２１が連結された状態を示した図であり、図９（ｃ）は斜視図、図９（ｄ）は図９（ｃ）の矢印Ｄ方向から視た平面図である。また、図９では、コンベアチェーン５２１における商品Ｐが載置される載置面５２１ａが視えている。

【００３７】

コンベアチェーン５２１は、コンベア５の幅方向に長いブロック状の例えば樹脂製部材からなり、平面視で概ね横長の矩形状に形成されている。コンベアチェーン５２１の一方の長辺部には三つの凸部５２１ｂが設けられ、コンベアチェーン５２１の他方の長辺部には、隣接する他のコンベアチェーン５２１の凸部５２１ｂを受容する三つの連結用凹部５２１ｃが設けられている。そして、各コンベアチェーン５２１は、各凸部５２１ｂの幅方向の両側面から突出したチェーン連結軸部５２１ｄが他のコンベアチェーン５２１の連結用凹部５２１ｃの側壁に形成された軸嵌合溝部５２１ｅ内に押し込まれて支持されることによって、他のコンベアチェーン５２１に対して回動自在に連結される。ここでは、コンベアチェーン５２１は、その前記一方の長辺部が走行方向の後側に向けられた状態で、他のコンベアチェーン５２１に連結されている。換言すると、コンベアチェーン５２１の前記他方の長辺部が走行方向の前側に向けられている。

【００３８】

三つの凸部５２１ｂのうちの幅方向の両側の二つの凸部５２１ｂには、幅方向に貫通するセパレータ連結用孔５２１ｆが開口されている。セパレータ連結用孔５２１ｆに、セパレータ５３の後述するセパレータ連結軸部５３６が嵌合することにより、セパレータ５３がコンベアチェーン５２１（無端状部材５２）に対して起倒可能に連結されている。なお、本実施形態では、コンベアチェーン５２１の短辺方向（走行方向）の長さは、セパレータ５３の高さ方向の寸法よりも短い。そして、互いに連結された複数のコンベアチェーン５２１において、一つ飛ばしで前後方向に等間隔にセパレータ５３が連結されている。

【００３９】

また、コンベアチェーン５２１の凸部５２１ｂ側の長辺部における互いに隣り合う二つの凸部５２１ｂ間の各部位には、各スプロケット（５６、５７）との係合用の係合スリット部５２１ｇがそれぞれ切り欠かれている。そして、コンベアチェーン５２１の一方の短辺部（図では左端面）には、左フレーム５１２の環状チェーンガイド溝部５１２ｂ（図４及び図５参照）にガイドされるチェーン突起５２１ｈが突出している。

【００４０】

本実施形態では、無端状部材５２（コンベアチェーン５２１）は、複数のセパレータ５３のうちの倒伏姿勢にあるセパレータ５３を収容可能に形成されたセパレータ収容用凹部５２２を有する。特に限定されるものではないが、セパレータ収容用凹部５２２の載置面５２１ａからの深さは、例えば、セパレータ５３の厚みと同等に設定されている。したがって、セパレータ５３は、倒伏姿勢において、コンベアチェーン５２１の載置面５２１ａと略水平な平坦面を構成するようになっている（後述する図１１（ｂ）参照）。なお、本実施形態において、セパレータ収容用凹部５２２が本発明に係る「凹部」に相当する。

【００４１】

本実施形態では、無端状部材５２（コンベアチェーン５２１）は、複数のセパレータ５３のうちの倒伏姿勢にあるセパレータ５３の後述する貫通孔５３ａに嵌まり込む嵌入部５２１ｉを有する。嵌入部５２１ｉの先端面は、コンベアチェーン５２１の載置面５２１ａの一部をなす。

【００４２】

また、コンベアチェーン５２１の前記他方（走行方向の前側）の長辺部における幅方向の一方（ここでは右側）の角部には、セパレータ５３の回動用に逃がし部５２１ｊが切り欠かれている。

【００４３】

[セパレータ]

図１０はセパレータ５３の斜視図である。図１１はセパレータ５３が無端状部材５２（コンベアチェーン５２１）に連結された状態を示した図である。図１１（ａ）では、セパレータ５３は無端状部材５２（コンベアチェーン５２１）に対して起立した起立姿勢をとっており、図１１（ｂ）では、セパレータ５３は無端状部材５２（コンベアチェーン５２１）に対して前方に回動して倒伏した倒伏姿勢をとっている。

【００４４】

セパレータ５３は、コンベアチェーン５２１と同程度の幅を有し、前述したように、コンベアチェーン５２１に対して起倒自在に連結される部材であり、例えば、樹脂材からなる。本実施形態では、セパレータ５３は、コンベアチェーン５２１における走行方向の後側（前記一方の長辺部側）の部分（凸部５２１ｂ）に連結されている。

【００４５】

セパレータ５３は、平面視でコンベア５の幅方向に短い概ね矩形状の外形をそれぞれ有する左プレート部５３１及び右プレート部５３２と、左プレート部５３１と右プレート部５３２との間を接続する中間プレート５３３とを有する。

【００４６】

本実施形態では、セパレータ５３には、自身の厚み方向に貫通する貫通孔５３ａが形成されている。具体的には、貫通孔５３ａは、左プレート部５３１及び右プレート部５３２にそれぞれ開口されており、平面視で前後方向に長い矩形孔状に形成されている。本実施形態では、前方に回動して倒伏姿勢にあるセパレータ５３の貫通孔５３ａには、当該セパレータ５３が連結されているコンベアチェーン５２１の嵌入部５２１ｉ、及び、当該セパレータ５３が連結されているコンベアチェーン５２１の前方のコンベアチェーン５２１の左右の凸部５２１ｂが嵌入するようになっている。

【００４７】

左プレート部５３１のコンベアチェーン５２１側の短辺部における右端には、左連結アーム５３４が突出しており、右プレート部５３２のコンベアチェーン５２１側の短辺部における左端には、右連結アーム５３５が突出している。左連結アーム５３４の左側面及び右連結アーム５３５の右側面には、それぞれ、コンベアチェーン５２１における対応するセパレータ連結用孔５２１ｆに嵌合するセパレータ連結軸部５３６が突出している。例えば、セパレータ５３はオペレータ等により幅方向内側に押圧されて弾性変形する。そして、二つのセパレータ連結軸部５３６の間の間隔がセパレータ連結用孔５２１ｆを有する二つの凸部５２１ｂの内側面間の間隔よりも狭くなった状態で挿入され、その後、押圧が解除されることで、各セパレータ連結軸部５３６がセパレータ連結用孔５２１ｆに嵌合する。これにより、セパレータ５３がコンベアチェーン５２１に起倒自在に連結される。

【００４８】

本実施形態では、セパレータ５３は、起立姿勢において自身のコンベアチェーン５２１（無端状部材５２）への連結部位よりも上方に位置し且つコンベアチェーン５２１の幅方向の一端面よりも外側に突出した上側突起５３７を有する。さらに、セパレータ５３は、起立姿勢において自身のコンベアチェーン５２１への連結部位よりも下方に位置し且つコンベアチェーン５２１の幅方向の一端面よりも外側に突出した下側突起５３８を有する。特に限定されるものではないが、本実施形態では、上側突起５３７及び下側突起５３８はセパレータ５３の右端面に設けられている。

【００４９】

具体的には、右プレート部５３２のコンベアチェーン５２１側の短辺部における右端には、右プレート部５３２の右端面と連続した右端面を有するとともに右連結アーム５３５より長い突起形成用アーム５３９が突出している。そして、上側突起５３７は右プレート部５３２の右端面の上端側に設けられ、下側突起５３８は突起形成用アーム５３９の右端面における下端側に設けられている。また、セパレータ５３の回動の中心軸であるセパレータ連結軸部５３６は、セパレータ５３の側面視で、上側突起５３７と下側突起５３８との間に位置しており、起立姿勢では、上側突起５３７はセパレータ連結軸部５３６（つまり前記連結部位）よりも上方に位置し、下側突起５３８はセパレータ連結軸部５３６（前

記連結部位）よりも下方に位置している。また、倒伏姿勢から起立方向への回動の際に、突起形成用アーム５３９の先端部はコンベアチェーン５２１の逃がし部５２１ｊを介してコンベアチェーン５２１のセパレータ収容用凹部５２２における底面よりも下方に入り込むことができる。これにより、セパレータ５３が起立姿勢まで回動できるようになっている。

【００５０】

また、倒伏姿勢で上コンベアガイド部５１５内にあるセパレータ５３において、上側突起５３７の先端面及び下側突起５３８の先端面と中間上フレーム５１３ｂの内側面との間には隙間が設けられている。そして、倒伏姿勢で下コンベアガイド部５１６内にあるセパレータ５３において、上側突起５３７の先端面及び下側突起５３８の先端面と下フレーム５１１の右突出壁５１１ｂとの間にも隙間が設けられている。

【００５１】

また、セパレータ５３には、起立姿勢を維持するための起立ロック部５３９ａが設けられている。起立ロック部５３９ａは、起立姿勢において弾性変形し、この弾性変形により生ずる復元力を利用して起立姿勢を維持するようになっている。そして、起立姿勢のセパレータ５３に、倒伏方向への外力（つまり、起立ロック部５３９ａの前記復元力に抗する外力）が加えられることにより、起立姿勢の維持が解除され、その結果、セパレータ５３が倒伏方向に回動可能になっている。

【００５２】

具体的には、起立ロック部５３９ａは、例えば、突起形成用アーム５３９の左端面における基端側の部分から凸部５２１ｂ側に向かって突出しており、当該起立ロック部５３９ａの先端部の倒伏姿勢から起立姿勢に亘る移動軌跡における起立姿勢の直前の領域に、コンベアチェーン５２１の右端の凸部５２１ｂの先端部が位置するようになっている。そして、起立ロック部５３９ａは、前記移動軌跡における起立姿勢の直前の領域において、その先端部が右端の凸部５２１ｂの先端部の表面に沿って摺動しつつ弾性変形する。また、凸部５２１ｂの先端部には、載置面５２１ａと平行な平坦面が形成されている。したがって、起立ロック部５３９ａは、起立姿勢において大きく弾性変形し、起立姿勢における復元力により凸部５２１ｂの先端部の前記平坦面を押圧することにより、セパレータ５３の起立姿勢を維持するようになっている。

【００５３】

[起立部材及び倒伏部材]

図１２は起立部材５４の斜視図であり、図１３はセパレータ５３が起立部材５４によって起立方向に回動する状態を示した概念図である。図１４（ａ）は倒伏部材５５を含む部品の斜視図であり、図１４（ｂ）は倒伏部材５５を含む部品の側面図であり、図１５はセパレータ５３が倒伏部材５５によって倒伏方向に回動する状態を示した概念図である。

【００５４】

起立部材５４は、後側スプロケット５７の近傍に配置され、複数のセパレータ５３のうちの倒伏姿勢で後側スプロケット５７の近傍を移動するセパレータ５３に当接することにより当該セパレータ５３を起立姿勢の方向に回動させて起立させる部材である。

【００５５】

本実施形態では、起立部材５４は、後側スプロケット５７の側方における当該後側スプロケット５７の回転軸５７ａよりも上方に配置されている。ここでは、起立部材５４は、図３に示すように、コンベアフレーム５１の右後部上、具体的には、中間上フレーム５１３ｂの右上側壁５１３ｂ１の上面における後側スプロケット５７に対応する部分に固定されている。

【００５６】

図１２及び図１３に示すように、起立部材５４は、例えば、コンベア５の幅方向に所定の厚みを有した平面視で概ね扇状に形成された起立本体部５４ａと、起立本体部５４ａと一体に形成され中間上フレーム５１３ｂの右上側壁５１３ｂ１に固定される固定部５４ｂとからなる。起立本体部５４ａは、図８（ａ）に示すように、上方から視た平面視で、右

上側壁５１３ｂ１の内側面よりもコンベア５の幅方向の内側に張り出し、右上側壁５１３ｂ１とコンベアチェーン５２１の右端面との間の領域の直上に位置している。

【００５７】

本実施形態では、起立部材５４は、複数のセパレータ５３のうちの後側スプロケット５７の周囲を移動するセパレータ５３の上側突起５３７を受け入れるとともに、当該セパレータ５３を起立姿勢の方向に回動させるガイド溝部５４ｃを有する。ガイド溝部５４ｃは、起立本体部５４ａに形成されており、平面視で円弧状の溝として形成されている。ガイド溝部５４ｃは、上側突起５３７の入口側開口５４ｃ１と出口側開口５４ｃ２とを有しており、入口側開口５４ｃ１は下方に開口し、出口側開口５４ｃ２は前方に開口している。そして、ガイド溝部５４ｃは、入口側開口５４ｃ１から出口側開口５４ｃ２の間を円弧状に接続するように形成されている。

【００５８】

セパレータ５３は、下コンベアガイド部５１６内において無端状部材５２（コンベアチェーン５２１）の下側走行部５２ｂと一緒に走行する。この下コンベアガイド部５１６内において、セパレータ５３は下コンベアガイド部５１６の内面にガイドされることにより倒伏姿勢を維持した状態で下コンベアガイド部５１６内を無端状部材５２と一緒に移動する。また、図１３に示すように、下フレーム５１１の後端部は湾曲するように形成されており、後側スプロケット５７の下側の部分に巻き掛けられた無端状部材５２を覆ってガイドする後下コンベアガイド部５１７を構成している。そして、セパレータ５３が後側スプロケット５７の周囲を移動する際に、セパレータ５３における上側突起５３７が走行方向の前側に向いた状態で、セパレータ５３の走行方向の前側の部分が前方のコンベアチェーン５２１（無端状部材５２）から離れる（図１３参照）。そして、後下コンベアガイド部５１７を通過してさらに進むと、上側突起５３７は、ガイド溝部５４ｃの入口側開口５４ｃ１を通じてガイド溝部５４ｃ内に受け入れられ、その後、ガイド溝部５４ｃの図中上側の円弧状の内側面に沿って滑動する。つまり、起立部材５４のガイド溝部５４ｃの内側面が上側突起５３７に当接している。これにより、セパレータ５３は、倒伏姿勢から起立姿勢の方向に回動し始め、上側突起５３７が出口側開口５４ｃ２に到達したところで、起立姿勢をとる。この状態で、セパレータ５３は自身の起立ロック部５３９ａ（図１０、図１１（ａ）参照）を介して起立姿勢を維持するようになっている。

【００５９】

このように、起立部材５４は、後側スプロケット５７の近傍に配置され、複数のセパレータ５３のうちの倒伏姿勢で後側スプロケット５７の近傍を移動するセパレータ５３に当接することにより当該セパレータ５３を起立姿勢の方向に回動させて起立させている。

【００６０】

倒伏部材５５は、前側スプロケット５６の近傍に配置され、複数のセパレータ５３のうちの起立姿勢で前側スプロケット５６の近傍を移動するセパレータ５３に当接することにより当該セパレータ５３を倒伏姿勢の方向に回動させて倒伏させる部材である。

【００６１】

本実施形態では、倒伏部材５５は、前側スプロケット５６の側方における当該前側スプロケット５６の回転軸５６ａよりも上方に配置されている。ここでは、倒伏部材５５は、図８（ｂ）に示すように、コンベアフレーム５１の右前部、具体的には、前カバー部５１４の前右カバー部５１４ａの内側面に、支持部５８を介して固定されている。そして、倒伏部材５５及び支持部５８は、図８（ｂ）に示すように、前右カバー部５１４ａとコンベアチェーン５２１の右端面との間の隙間に位置している。

【００６２】

図１４及び図１５に示すように、本実施形態では、倒伏部材５５は、下側突起５３８の移動軌跡上に位置するように設けられた先端部５５ａと、セパレータ５３の起倒方向（換言するとコンベア５の走行方向）に回動自在に支持部５８を介して支持された基端部５５ｂとを有し、例えば、概ね角柱状に形成される。

【００６３】

支持部５８は、前右カバー部５１４ａの内側面に固定されている。本実施形態では、支持部５８内には、倒伏部材５５をコンベア５の走行方向と反対の回転方向に付勢する付勢部材（図示省略）が設けられている。したがって、無端状部材５２が駆動され、倒伏部材５５の先端部５５ａが自身に近づくセパレータ５３の下側突起５３８に当接すると、倒伏部材５５は下側突起５３８に押圧され、その結果、倒伏部材５５は前記付勢部材の付勢力に抗して走行方向の所定角度まで回動可能になっている。そして、倒伏部材５５が前記所定角度まで回動したところで、それ以上の回動は阻止される。そして、下側突起５３８が、倒伏部材５５の先端部５５ａに当接した状態で、更に走行方向の前方に移動すると、下側突起５３８は後方に移動する。その結果、セパレータ５３は、前側スプロケット５６の上方において、起立姿勢から倒伏姿勢の方向に回動し始める。そして、セパレータ５３の起立ロック部５３９ａ（図１０及び図１１参照）による起立姿勢の維持が解除され、その後、セパレータ５３は、その下側突起５３８が概ね倒伏部材５５の先端部５５ａを乗り越えたところで、倒伏姿勢をとる。このとき、倒伏部材５５は、前記付勢部材の付勢力によりコンベア５の走行方向と反対の回転方向に回動し、図１４及び図１５に実線で示す初期状態に戻る。

【００６４】

また、図１５に示すように、下フレーム５１１の前端部は湾曲するように形成されており、前側スプロケット５６の下側の部分に巻き掛けられた無端状部材５２を覆ってガイドする前下コンベアガイド部５１８を構成している。そして、前側スプロケット５６の上方で倒伏姿勢をとったセパレータ５３は、前下コンベアガイド部５１８にガイドされることにより、倒伏姿勢を維持する。そして、セパレータ５３は、下コンベアガイド部５１６の内面にガイドされることにより倒伏姿勢を維持した状態で下コンベアガイド部５１６内を無端状部材５２と一緒に移動する。

【００６５】

本実施形態では、支持部５８内には、セパレータ５３の通過を検知するセパレータ通過検知センサが設けられている。前記セパレータ通過検知センサは、例えば、初期状態では信号を出力せず（ノーマルＯＦＦ、ＯＦＦ状態）、倒伏部材５５が前記所定角度まで回動したところでＯＮ信号を出力し、その後、倒伏部材５５が前記付勢部材の付勢力によりコンベア５の走行方向と反対の回転方向に回動し始めると、ＯＮ信号の出力を停止し、ＯＦＦ状態に戻る。つまり、前記セパレータ通過検知センサは、セパレータ５３が通過することで、信号出力状態がＯＦＦ、ＯＮ、ＯＦＦの順で切り替わる。前記セパレータ通過検知センサからの信号は、図示を省略した制御部に出力される。前記セパレータ通過検知センサからの信号がＯＦＦ、ＯＮ、ＯＦＦの順で切り替わると、前記制御部は、最前列のセパレータ５３が通過し且つ商品Ｐの搬出が完了した状態（商品搬出完了）であるとみなす。そして、前記制御部は、コンベア５の駆動を、前記セパレータ通過検知センサからの信号がＯＮからＯＦＦに切り替わった時から所定時間経過後に停止させ、後続のセパレータ５３の下側突起５３８が倒伏部材５５の後方近傍に位置するところまで、後続のセパレータ５３を前進させるように構成されている。

【００６６】

[駆動部]

駆動部６は、コンベア５を駆動させる駆動部であり、図３、図６～図８に示すように、コンベア５の後端部に配置されている。

【００６７】

駆動部６は、ギアカバー６ａを有する駆動部フレーム６１と、駆動部フレーム６１内に設けられたコンベア駆動機構６２と、コンベア駆動機構６２を介して回転軸５７ａを回転駆動させる図示省略のコンベアモータとを有する。

【００６８】

駆動部フレーム６１は、コンベア５のコンベアフレーム５１の後端部に固定され、コンベア５の幅方向と同程度の幅を有している。

【００６９】

コンベア駆動機構６２は、複数のかさ歯車及びギアを有し、コンベア５の幅と同程度の幅の駆動部フレーム６１内に収納可能に構成されている。例えば、コンベア駆動機構６２は、前記コンベアモータの回転軸（図示省略）から順に、コンベア５の走行方向に延伸した軸回りに回転可能に支持された第１かさ歯車６２１、第１かさ歯車６２１と噛み合いコンベア５の幅方向に延伸した軸回りに回転可能に支持された第２かさ歯車６２２、第２かさ歯車６２２の背面に取り付けられた第１ギア６２３、第１ギア６２３と噛み合うとともに後側スプロケット５７の回転軸５７ａである駆動側回転軸５７Ａの右端部に取り付けられるコンベアギア５７ｂに噛み合う第２ギア６２４と、を有している。前記コンベアモータが作動することにより、後側スプロケット５７の回転軸５７ａ（駆動側回転軸５７Ａ）がコンベア駆動機構６２を介して回転駆動する。これにより、コンベア５の無端状部材５２が駆動される。

【００７０】

次に、自動販売機１の動作の一例について、簡単に説明する。

【００７１】

図１６は、コンベア５の上に商品Ｐが載置されるとき（商品Ｐの補充の際）の各セパレータ５３の初期状態の例を説明するための概念図である。図１７は、各コンベアユニット７ａ（商品搬出装置７）における商品Ｐの搬出動作を説明するための概念図である。本実施形態では、図１６（ａ）～図１６（ｄ）に示すように、互いに連結された複数のコンベアチェーン５２１において、一つ飛ばしで前後方向に等間隔にセパレータ５３が連結されている。

【００７２】

自動販売機１の各棚４ｅの商品搬出装置７の各コンベアユニット７ａには、それぞれ複数の商品Ｐが載置されている。そして、自動販売機１のオペレータ等は、例えば、各コンベアユニット７ａに載置する商品Ｐのサイズに応じて、無端状部材５２の上側走行部５２ａにおける互いに隣り合う起立姿勢のセパレータ５３同士の間隔を調整する。例えば、図１６（ａ）に示すコンベアユニット７ａは小サイズの商品用に利用され、図１６（ｂ）に示すコンベアユニット７ａは中サイズの商品用に利用され、図１６（ｃ）に示すコンベアユニット７ａは大サイズの商品用に利用されるものとする。この場合、小サイズの商品用のコンベアユニット７ａでは、例えば、図１６（ａ）に示すように、無端状部材５２の上側走行部５２ａに連結された全てのセパレータ５３は起立姿勢のままになっており、オペレータはこの状態で商品Ｐをセパレータ５３の間に載置する。また、オペレータは、例えば、中サイズ用のコンベアユニット７ａでは、図１６（ｂ）に示すように、セパレータ５３を一つ飛ばしで倒伏方向に回動させる。これにより、上側走行部５２ａにおける互いに隣り合う起立姿勢のセパレータ５３同士の間隔が簡単に広げられる。そして、オペレータは、例えば、大サイズ用のコンベアユニット７ａでは、商品Ｐのサイズに応じた個数（図では２個）のセパレータ５３を連続して倒伏方向に回動させる。これにより、上側走行部５２ａにおける互いに隣り合う起立姿勢のセパレータ５３同士の間隔が大サイズ商品に応じた間隔まで大きく広げられる。

【００７３】

また、商品Ｐは、互いに隣り合う起立姿勢の二つのセパレータ５３の間において、図１６（ａ）～図１６（ｃ）に示すように、単に、コンベアチェーン５２１の載置面５２１ａ上に載置されてもよいし、例えば、図１６（ｄ）に示すように、商品Ｐの正面が斜め上方に向くように載置されてもよい。図１６（ｄ）の場合、商品Ｐの背面の上端側の部分が後方のセパレータ５３の上端部に支持されている。なお、例えば、図１７（ａ）に示すように、初期状態では、各コンベアユニット７ａの無端状部材５２の上側走行部５２ａにおける最前列のセパレータ５３_{1}（５３）の前方には、商品Ｐは載置されていないものとし、最前列の商品$Ｐ_{1}$（Ｐ）は、最前列のセパレータ５３_{1}（５３）と前から二番目のセパレータ５３_{2}（５３）との間に載置されているものとする。

【００７４】

以下では、例えば、利用者が操作ユニット２を介して図１６（ａ）に示すコンベアユニ

ット７ａに載置された商品Ｐを選択し、その商品Ｐに対する料金の支払いが行われた場合を一例に挙げて、説明する。

【００７５】

図１及び図２に戻って、当該商品Ｐに対する料金の支払いが行われると、この商品Ｐについての販売指令が操作ユニット２から本体ユニット３に送信される。そして、本体ユニット３では、バケット移送装置９は、商品取出口４ｃの後方で待機するバケット８を、選択された商品Ｐが載置された棚４ｅに対応する高さ位置まで上昇させる。その後、当該棚４ｅの商品搬出装置７における選択された商品Ｐに対応するコンベアユニット７ａにおいて、駆動部６が駆動し、コンベア５の無端状部材５２の上側走行部５２ａが前方に移動し始める（図１７（ｂ）参照）。

【００７６】

そして、図１７（ｂ）に示すように、最前列のセパレータ５３$_1$（５３）の後方の商品Ｐ（つまり、最前列の商品Ｐ$_1$）がコンベア５の前端部から落下して、バケット８内に搬出される。この時、最前列のセパレータ５３$_1$（５３）は、倒伏部材５５によって倒伏姿勢の方向に回動させられ、前下コンベアガイド部５１８にガイドされることにより、倒伏姿勢を維持する。一方、初期状態において、起立部材５４を介して起立方向に回動途中であったセパレータ５３（図１３参照）は、起立姿勢まで回動するとともに起立部材５４の前方の位置まで移動し、起立ロック部５３９ａを介して起立姿勢を維持する。

【００７７】

また、最前列のセパレータ５３$_1$（５３）が倒伏方向に回動し、支持部５８内の前記セパレータ通過検知センサからの信号がＯＦＦ、ＯＮ、ＯＦＦの順で切り替わると、前記制御部は、商品搬出完了とみなし、駆動部６の駆動を上述のように停止させる。つまり、図１６（ａ）に示すコンベアユニット７ａでは、無端状部材５２の上側走行部５２ａは一個の商品Ｐの搬出毎に、２個のコンベアチェーン５２１に相当する分だけ前方に走行するように、前記制御部によって制御されている。そして、初期状態において前から二番目にあったセパレータ５３$_2$（５３）は、図１７（ｃ）に示すように、最前列に位置し、初期状態において前から二番目にあった商品Ｐ$_2$は二番目のセパレータ５３$_2$（５３）と三番目のセパレータ５３$_3$（５３）との間に位置する。

【００７８】

なお、図１６（ｂ）や図１６（ｃ）のように、初期状態において、上側走行部５２ａにおいて倒伏させられたセパレータ５３がある場合には、倒伏姿勢にあるセパレータ５３が倒伏部材５５に対応する位置を通過しても、前記制御部には、前記セパレータ回動検知センサからの回動有りを示す信号が入力されない。この場合は、前記制御部は、商品搬出未完了とみなし、例えば、回動有りを示す信号が入力されるまで駆動部６を駆動させる。つまり、図１６（ｂ）に示すコンベアユニット７ａでは、上側走行部５２ａは一個の商品Ｐの搬出毎に４個のコンベアチェーン５２１に相当する分だけ前方に走行するように、前記制御部によって制御されている。また、図１６（ｃ）に示すコンベアユニット７ａでは、上側走行部５２ａは一個の商品Ｐの搬出毎に６個のコンベアチェーン５２１に相当する分だけ前方に走行するように、前記制御部によって制御されている。

【００７９】

そして、最前列の商品Ｐ$_1$を受け入れたバケット８（図２参照）は、バケット移送装置９により商品取出口４ｃに対応する高さ位置（つまり取出位置）まで下降する。これにより、利用者等は商品取出扉４ｄを開けて手をバケット８内に入れ、商品Ｐ$_1$を受け取ることができる。

【００８０】

本実施形態に係る自動販売機１（商品搬出装置７）によれば、商品搬出装置７は、後側スプロケット５７の近傍に配置され、複数のセパレータ５３のうちの倒伏姿勢で後側スプロケット５７の近傍を移動するセパレータ５３に当接することにより当該セパレータ５３を起立姿勢の方向に回動させて起立させる起立部材５４を含んでいる。したがって、無端状部材５２がその上側走行部５２ａを前方に向かって走行させる方向に駆動されると、倒

伏姿勢で後側スプロケット５７の近傍を移動する各セパレータ５３は、起立部材５４によって起立姿勢の方向に回動され、倒伏姿勢から起立姿勢に次々に姿勢変化する。その結果、オペレータ等は商品Ｐの補充の際等に各セパレータ５３を手動で起立方向に回動させるといった作業をすることなく商品Ｐを補充することができる。

【００８１】

このようにして、オペレータ等のセパレータに関する作業負荷を低減可能な自動販売機１及び商品搬出装置７を提供することができる。

【００８２】

本実施形態では、起立部材５４は、後側スプロケット５７の側方における当該後側スプロケット５７の回転軸５７ａよりも上方に配置されている。これにより、セパレータ５３が後側スプロケット５７の上方において確実に起立姿勢をとることになり、起立姿勢のセパレータ５３により前後を仕切られた領域が無端状部材５２の上側走行部５２ａの最後部まで設けられることになる。その結果、無端状部材５２の上側走行部５２ａにおける商品Ｐを載置可能な有効面積を、後側に効果的に広げることができる。

【００８３】

本実施形態では、起立部材５４は、セパレータ５３の上側突起５３７を受け入れるとともに、当該セパレータ５３を起立姿勢の方向に回動させるガイド溝部５４ｃを有する。これにより、セパレータ５３を起立姿勢の方向に確実に回動させることが可能な構造が後側スプロケット５７の近傍に構築される。

【００８４】

本実施形態では、倒伏部材５５は、前側スプロケット５６の側方における当該前側スプロケット５６の回転軸５６ａよりも上方に配置されている。これにより、セパレータ５３が前側スプロケット５６の上方で倒伏方向に回動し始めることになり、起立姿勢のセパレータ５３により前後を仕切られた領域が無端状部材５２の上側走行部５２ａの最前部まで設けられることになる。その結果、無端状部材５２の上側走行部５２ａにおける商品Ｐを載置可能な有効面積を、前側に効果的に広げることができる。

【００８５】

本実施形態では、倒伏部材５５は、下側突起５３８の移動軌跡上に位置するように設けられた先端部５５ａと、セパレータ５３の起倒方向（換言するとコンベア５の走行方向）に回動自在に支持された基端部５５ｂとを有している。これにより、セパレータ５３を倒伏姿勢の方向に確実に回動させることが可能な構造が前側スプロケット５６の近傍に構築される。

【００８６】

本実施形態では、無端状部材５２（コンベアチェーン５２１）は、複数のセパレータ５３のうちの倒伏姿勢にあるセパレータ５３を収容可能に形成されたセパレータ収容用凹部５２２を有している。これにより、例えば、図１６（ｂ）や図１６（ｃ）に示すように、互いに隣り合う起立姿勢のセパレータ５３の間に倒伏姿勢のセパレータ５３があったとしても、倒伏姿勢のセパレータ５３に邪魔されることなく、商品Ｐが無端状部材５２の載置面５２１ａ上に安定して載置される。

【００８７】

本実施形態では、無端状部材５２（コンベアチェーン５２１）は、複数のセパレータ５３のうちの倒伏姿勢にあるセパレータ５３の貫通孔５３ａに嵌まり込む嵌入部５２１ｉを有する。これにより、コンベアチェーン５２１におけるセパレータ収容用凹部５２２により凹んだ部分に、嵌入部５２１ｉを設けることができる。その結果、コンベアチェーン５２１における商品Ｐの実質的な載置面の範囲を広げることができ、商品Ｐをより安定して無端状部材５２の上に載置させることができる。

【００８８】

なお、本実施形態では、各段の棚４ｅの商品搬出装置７において、各コンベア５は自身の後端部に配置された駆動部６により直接的に駆動されるものとしたが、駆動系の構造はこれに限定されるものではない。

【００８９】
図１８及び図１９は、商品搬出装置７の駆動系の変形例を説明するための概念図である。図１８は後述する仕切板１１が取り付けられたときの状態（後述する第２状態）を示し、図１９は仕切板１１が取り外されたときの状態（後述する第１状態）を示している。図２０は後述する仕切板１１の側面図である。なお、図１８及び図１９は、商品搬出装置７を後方から視た部分拡大概念図であり、左側の二つのコンベアユニット７ａを示している。また、図１８及び図１９では、コンベアフレーム５１、セパレータ５３、駆動部６の駆動部フレーム６１等は省略されている。
【００９０】
本変形例に係る商品搬出装置７では、クラッチ１０と仕切板１１とを更に含んでいる。クラッチ１０は、互いに隣り合う二つのコンベア５のうちの一方の駆動側回転軸５７Ａ（つまり、後側スプロケット５７の回転軸５７ａ）と互いに隣り合う二つのコンベア５の他方の駆動側回転軸５７Ａ（つまり、後側スプロケット５７の回転軸５７ａ）との間に設けられ、前記一方の駆動側回転軸５７Ａと前記他方の駆動側回転軸５７Ａとを断続的に接続するものである。
【００９１】
商品搬出装置７は互いに並列して設けられた６個のコンベアユニット７ａを有しているため、商品搬出装置７はクラッチ１０及び仕切板１１をそれぞれ５個有している。クラッチ１０は、第１クラッチ部１０ａと、第１クラッチ部１０ａと対向するように配置され且つ第１クラッチ部１０ａと噛合可能な第２クラッチ部１０ｂと、第１クラッチ部１０ａを第２クラッチ部１０ｂ側に向けて付勢する第１クラッチ付勢部１０ｃと、第２クラッチ部１０ｂを第１クラッチ部１０ａ側に向けて付勢する第２クラッチ付勢部１０ｄと、を有する。
【００９２】
例えば、図１８及び図１９において、第１クラッチ部１０ａは左側のコンベア５の駆動側回転軸５７Ａの右端に取り付けられ、第２クラッチ部１０ｂは右側のコンベア５の駆動側回転軸５７Ａの左端に取り付けられ、各クラッチ付勢部（１０ｃ、１０ｄ）は巻きバネからなる。
【００９３】
仕切板１１は、互いに隣り合う二つのコンベア５の間を仕切る板である。仕切板１１は、互いに隣り合う二つのコンベア５の間に設けられる支持台１２に着脱自在に取り付けられている。支持台１２は、互いに隣り合う二つのコンベア５の間において例えば、下方を開口したコ字状断面を有してコンベア５の前後方向の全体に亘って延在しており、クラッチ１０を覆うように設けられている。なお、本実施形態では、支持台１２が本発明に係る「支持部材」に相当する。
【００９４】
クラッチ１０は、仕切板１１が支持台１２から取り外されると、前記一方の駆動側回転軸５７Ａと前記他方の駆動側回転軸５７Ａとの間で回転動力を伝達する第１状態（図１９参照）になり、仕切板１１が支持台１２に取り付けられると、前記第１状態から回転動力の伝達を遮断する第２状態（図１８参照）に切り替わるように構成されている。
【００９５】
具体的には、図２０に示すように、仕切板１１は、前後方向に長い概ね矩形の板状に形成されている。仕切板１１の下端部には、複数の取り付け用の取付用爪部１１ａが突出しており、この取付用爪部１１ａが支持台１２の上端面に開口された図示省略の開口部に係止することにより、仕切板１１が支持台１２に取り付けられるようになっている。また、仕切板１１の下端部におけるクラッチ１０に対応する部分には、クラッチ１０の解除用のクラッチ解除用爪部１１ｂが突出している。そして、図１８に示すように、仕切板１１が支持台１２に取り付けられると、クラッチ解除用爪部１１ｂが支持台１２に開口された開口部１２ａを通過するとともに、第１クラッチ部１０ａと第２クラッチ部１０ｂとの間に各クラッチ付勢部（１０ｃ、１０ｄ）の付勢力に抗して挿入される。これにより、クラッ

チ１０は前記第１状態（図１９参照）から前記第２状態（図１８参照）に切り替わる。また、図１９に示すように、仕切板１１が支持台１２から取り外されると、第１クラッチ部１０ａ及び第２クラッチ部１０ｂは、各クラッチ付勢部（１０ｃ、１０ｄ）の付勢力により互いに近づく方向に移動し、その結果、互いに噛合する。これにより、クラッチ１０は前記第２状態（図１８参照）から前記第１状態（図１９参照）に切り替わる。

【００９６】

本変形例では、図示を省略したが、仕切板１１の有無を検知する仕切板検知センサが、例えば、各支持台１２の内面における開口部１２ａの近傍等に設けられている。そして、前記制御部は、例えば、前記仕切板検知センサから仕切板（クラッチ解除用爪部）無しを示す信号が入力されると、当該仕切板１１で仕切られた互いに隣り合う二つのコンベア５を一つのコンベアとみなし、一方のコンベア５の後部の駆動部６の前記コンベアモータ（図示省略）のみを駆動させる。これにより、一方のコンベア５が駆動するとともに、回転動力が他方のコンベア５にクラッチ１０を介して伝達される。その結果、互いに隣合う二つのコンベア５が一つの駆動部６の前記コンベアモータにより駆動される。また、例えば、全ての仕切板１１が取り外されて、各クラッチ１０が前記第１状態になっている場合には、前記制御部は、商品搬出装置７において、一つの駆動部６の前記コンベアモータだけを駆動するように制御すればよい。この場合、各クラッチ１０において、回転動力が次々に伝達され、商品搬出装置７における全てのコンベア５が一つの駆動部６の前記コンベアモータにより駆動される。

【００９７】

本変形例による商品搬出装置７では、例えば、お弁当等のように、一列のコンベア５上に載置できないような幅広の商品Ｐが複数のコンベア５の上に載置された場合、商品Ｐは複数のコンベア５により前方に搬出され得る。例えば、商品搬出装置７における複数のコンベア５のうちの互いに隣り合う一対のコンベア５だけを幅広商品用コンベア対として用いる場合には、当該幅広商品用コンベア対の間の仕切板１１だけが取り外され、前記制御部は、当該幅広商品用コンベア対については、一方の駆動部６の前記コンベアモータにより駆動させ、当該幅広商品用コンベア対以外のコンベア５については、それぞれの後部の駆動部６の前記コンベアモータにより個別に駆動させればよい。

【００９８】

また、本実施形態及び上記変形例では、コンベア５の後側スプロケット５７が駆動部６により駆動されるものとしたが、これに限らず、前側スプロケット５６が駆動部６により駆動されてもよい。つまり、前側スプロケット５６の回転軸５６ａが駆動側回転軸をなし、コンベア５は前駆動でもよい。この場合、図示を省略するが、駆動部６は、コンベア５の前端側に設けられる。具体的には、駆動部６は、例えば、前側スプロケット５６の回転軸５６ａである駆動側回転軸に接続されるスプロケット側歯車と、バケット移送装置９に設けられ前記スプロケット側歯車に噛合可能なバケット側歯車と、前記スプロケット側歯車に噛合した前記バケット側歯車を駆動させることにより回転軸５６ａ（駆動側回転軸）を回転駆動させるコンベアモータとを含んで構成される。つまり、前記バケット側歯車及び前記コンベアモータは、自動販売機１において一組だけ設けられ、前記スプロケット側歯車はコンベア５毎に設けられる。

【００９９】

また、前駆動の場合において、上記のように、前記スプロケット側歯車と前記バケット側歯車との歯車噛合式による動力の伝達構造に限らず、プッシュ式による動力の伝達構造を採用してもよい。この場合、例えば、駆動部６は、図示を省略するが、バケット移送装置９に設けられる駆動源及び当該駆動源により前後方向に移動するように駆動されるプッシュ部と、コンベア５の前端部における前記プッシュ部に相対する位置においてコンベア５のコンベアフレーム５１に対して前後方向にスライド移動可能に取り付けられ前記プッシュ部により押圧される操作部と、前側スプロケット５６の回転軸５６ａに接続され且つ前記操作部の前後方向の変位を回転軸５６ａ（駆動側回転軸）の回転方向の変位に変換する変換部（例えば、ラック＆ピニオン構造）と、前記変換部内に設けられ上側走行部５２

ａの走行方向の回転動力のみを回転軸５６ａに伝達可能なワンウェイクラッチと、を含んで構成される。このように、プッシュ式の動力の伝達構造が採用されることにより、前述した歯車噛合式の動力の伝達構造の場合と比較すると、動力伝達の構成要素の位置決めの精度を高めることなく、コンベア５を駆動させることができるようになる。

【０１００】

また、本実施形態及び上記変形例では、コンベア５と駆動部６は一対一の関係で設けられているが、これに限らず、駆動部６をコンベア５毎に設けなくてもよい。例えば、各商品搬出装置７は、クラッチ１０を介して全てのコンベア５を駆動させる一つの駆動部６を備えてもよいし、クラッチ１０を介して複数のコンベア５を駆動させる一つの駆動部６を複数個備えてもよい。

【０１０１】

また、商品搬出装置７において、複数のコンベア５が互いに並列するように設けられるものとしたが、これに限らず、コンベア５は一列でもよい。

【０１０２】

ところで、上述の図１６（ｄ）に示されるように商品Ｐの正面が前方斜め上方に向くように、商品Ｐが予め傾斜した姿勢でコンベア５の無端状部材５２（コンベアチェーン５２１）の上に載置される場合がある。また、載置された状態において、商品Ｐとセパレータ５３との間の隙間が比較的に広く、商品Ｐが当初はコンベアチェーン５２１上に図１６（ａ）等に示されているように起立した姿勢で載置されていても、商品Ｐが搬送時の振動などによって後方に転倒して図１６（ｄ）に示されたように傾いてしまう場合もある。これらの場合において、傾斜した又は起立した姿勢における商品Ｐの重心位置がセパレータ５３の上端よりも下方にある場合（図１６（ｄ）に示された商品Ｐのような場合など）には、商品Ｐは傾斜した姿勢で安定して搬送され得る。

【０１０３】

しかし、傾斜した又は起立した姿勢における商品Ｐの重心位置がセパレータ５３の上端付近や当該上端よりも上方に位置してしまう場合もあり得る。この場合には、搬送時の振動などによって、商品Ｐの下側前部（つまり下側前角部）が当該商品Ｐの前方にある起立した姿勢のセパレータ５３の走行方向後側の面である背面Ｂに対して滑るとともに、商品Ｐがセパレータ５３の上端を支点として後方に回動し、転倒してしまうおそれがある。このような商品Ｐの予期せぬ回動が生じると、当該商品Ｐが商品搬出装置７から搬出（払い出し）されなかったり、当該商品Ｐが周辺要素（例えば左右の仕切板１１など）に引っ掛かって前方に搬送されなかったりしてしまい、商品Ｐの搬出不良や搬送不良といった問題が発生するおそれがある。また、転倒した商品Ｐの後続の商品Ｐがさらに転倒し、後続の商品Ｐについても同様の問題が発生するおそれがある。このような転倒が発生し得る場合には、以下に説明する構造が採用されるとよい。

【０１０４】

図２１～図２３はコンベア５（コンベアチェーン５２１）の上に載置された商品Ｐが転倒することを抑制するための構造（転倒抑制部）の一例を説明するための図である。図２１は転倒抑制部の一例を説明するための概念図であり、図２２は図２１に示されたセパレータ５３の背面図であり、図２３は図２１に示されたセパレータ５３の側面図（右側面図）である。

【０１０５】

図２１～図２３を参照すると、複数のセパレータ５３のそれぞれの背面Ｂにおける所定の領域には、商品Ｐの端部が背面Ｂに対して滑動することを抑制する滑動抑制部５３ｂが設けられている。セパレータ５３の背面Ｂとは、コンベアチェーン５２１に対して起立姿勢をとったセパレータ５３における走行方向後側の面であり、換言すると、コンベアチェーン５２１に対して前方に回動して倒伏した倒伏姿勢をとったセパレータ５３の上側の面である。

【０１０６】

このように、滑動抑制部５３ｂがセパレータ５３の背面Ｂに設けられているため、図２

１に示されるように、商品Ｐの重心位置がセパレータ５３の上端よりも高い場合であっても、商品Ｐの端部（図では、下側前角部）が背面Ｂに対して滑動することが効果的に抑制され、商品Ｐがセパレータ５３の上端を支点として後方に転倒することが防止される。その結果、商品Ｐの搬出不良や搬送不良の発生が防止される。また、商品Ｐの転倒に起因する、機器の故障や破損の発生も防止される。

【０１０７】

図２１～図２３に示された例（以下では、本変形例という）では、滑動抑制部５３ｂは、互いに離隔して並ぶ複数の突出部５３ｂ１（図２３における丸枠で囲まれた部分の拡大図参照）である。これにより、傾斜した商品Ｐの端部が複数の突出部５３ｂ１に引っ掛かって係止され、それ以上の商品Ｐの回動が阻止され、その結果、商品Ｐがセパレータ５３の上端を支点として後方に転倒してしまうことが、確実に防止される。

【０１０８】

具体的には、本変形例では、複数の突出部５３ｂ１は互いに上下方向に離隔し、複数の突出部５３ｂ１のそれぞれは背面Ｂにおけるセパレータ幅方向に延びる凸条である。つまり、複数の突出部５３ｂ１は起立した姿勢のセパレータ５３の背面Ｂにおいて互いに上下方向に離隔しており、各突出部５３ｂ１はセパレータ幅方向（左右方向）に延び且つ後方に突出した凸条である。これにより、セパレータ５３の背面Ｂに対する商品Ｐの端部の上下方向の滑動がより確実に抑制されると共に、商品Ｐの端部がセパレータ幅方向に所定の係止幅で係止されることになり、商品Ｐの後方への転倒がより確実に防止される。

【０１０９】

本変形例では、滑動抑制部５３ｂが設けられる背面Ｂにおける前記所定の領域は、背面Ｂの一部に設定されている。具体的には、特に限定されるものではないが、前記所定の領域である背面Ｂの一部は、背面Ｂにおけるセパレータ幅方向の少なくとも一方の縁部に沿う部分、図では両方の縁部に沿う部分であり、左右の二箇所に分けて設定されている。つまり、本変形例では、滑動抑制部５３ｂは、セパレータ５３の背面Ｂにおけるセパレータ幅方向の一方の縁部に沿い所定の幅を有した部分と、セパレータ５３の背面Ｂにおけるセパレータ幅方向の他方の縁部に沿い所定の幅を有した部分とに設けられている。つまり、前記所定の領域は、セパレータ５３の背面Ｂにおける左右方向（幅方向）に分離された二箇所の領域に設定されており、滑動抑制部５３ｂがセパレータ５３の幅方向の中央部を避けた両側の部分に設けられている。このように、滑動抑制部５３ｂが背面Ｂの全体ではなく一部に設けられることにより、滑動抑制部５３ｂの形成コストが低減される。また、滑動抑制部５３ｂがセパレータ５３の背面Ｂの幅方向の両側に設けられることにより、商品Ｐの下側前角部におけるセパレータ幅方向の両端部において、滑動が防止されることになり、商品Ｐの左右方向の転倒についてもより確実に防止される。

【０１１０】

具体的には、本変形例では、特に限定されるものではないが、背面Ｂにおけるセパレータ幅方向の右縁に沿う部分では、滑動抑制部５３ｂは突起形成用アーム５３９より上方の範囲で形成され、背面Ｂにおけるセパレータ幅方向の左縁に沿う部分では、滑動抑制部５３ｂは上下の全範囲で形成されている。なお、滑動抑制部５３ｂが設けられる背面Ｂにおける前記所定の領域は、左右の二箇所の領域に限らず、適宜に設定され得る。前記所定の領域の変形例については、後述する。

【０１１１】

本変形例では、凸条からなる各突出部５３ｂ１は、上下方向に等間隔のピッチで設けられている。なお、図示を省略するが、各突出部５３ｂ１は、不等間隔、つまり不規則なピッチで設けられていもよいし、上下方向の途中においてピッチが変わるように設けられてもよい。

【０１１２】

本変形例では、凸条からなる各突出部５３ｂ１は、起立した姿勢のセパレータ５３についての垂直断面視でおいて、下側の部分が略水平に延びた三角形の断面形状（換言すると、図２３における拡大図に示されるように、斜辺を上方に向けた略直角三角形の断面形状

）を有して幅方向に延びている。これにより、商品Ｐの端部がより確実に突出部５３ｂ１に係止される。なお、図示を省略するが、各突出部５３ｂ１の断面形状としては、これに限らず、下側の部分が後方に向かうほど載置面５２１ａに近づくように傾斜した三角形の断面形状でもよく、これにより、係止性がさらに良好になる。また、各突出部５３ｂ１の断面形状としては、斜辺を下方に向けた略直角三角形、二等辺三角形、正三角形などを含む適宜の三角形（山形）、矩形など、又は、これらの組み合わせからなる適宜の断面形状が採用され得る。また、突出部５３ｂ１の先端は、商品Ｐに対する主な接触箇所であるため、丸められているとよい。

【０１１３】

本変形例では、各突出部５３ｂ１のセパレータ板厚方向の突出長は所定の長さに設定されている。つまり、複数の突出部５３ｂ１は、互いに同じ突出長で一様に突出している。なお、図示を省略するが、複数の突出部５３ｂ１は、一様に（一定の突出長で）突出していなくてもよく、突出長の長い突出部５３ｂ１と突出長の短い突出部５３ｂ１が、混在していてもよい。

【０１１４】

本変形例では、滑動抑制部５３ｂは、セパレータ５３と一体に形成されている。具体的には、セパレータ５３は前述のように樹脂材からなるものであるため、例えば、滑動抑制部５３ｂは射出成形などによりセパレータ５３と一体に成形され、セパレータ５３と滑動抑制部５３ｂとの一体成形品が用いられる。また、滑動抑制部５３ｂの突出長に相当する分だけ厚みを増したセパレータ成形品が作製され、その後、このセパレータ成形品に対して、溝加工が施されることによって、滑動抑制部５３ｂがセパレータ５３の背面Ｂに形成されてもよい。つまり、滑動抑制部形成用の加工代を有したセパレータ成形品に対して溝加工（凹部加工）が施されることによって、セパレータ５３と滑動抑制部５３ｂとの一体品が形成されてもよい。

【０１１５】

本変形例では、複数のセパレータ５３及び各セパレータ５３の滑動抑制部５３ｂは、透明部材からなる。具体的には、セパレータ５３と滑動抑制部５３ｂとの前記一体成形品又は前記一体品は、透明な樹脂材からなる。これにより、最前列のセパレータ５３の後方に載置され、次に搬出され得る販売商品である最前列の商品Ｐ（詳しくは図１７に示される最前列の商品$Ｐ_{1}$（Ｐ）参照）が、自動販売機１の正面側から最前列のセパレータ５３及び滑動抑制部５３ｂ越しに視認される。特に、本変形例のように、滑動抑制部５３ｂがセパレータ５３の両縁部の領域にのみ設けられることで、前記販売商品の見栄えを極力阻害しない状態で、転倒防止が図られる。

【０１１６】

図２４は、滑動抑制部５３ｂが設けられる範囲の変形例を説明するための概念図である。図２１～図２３では、滑動抑制部５３ｂはセパレータ５３の背面Ｂにおける左右の二箇所の領域に設けられているが、これに限定されるものではない。例えば、滑動抑制部５３ｂは、セパレータ５３の背面Ｂにおいて、図２４（ａ）に示されるように、左右の二箇所の間の少なくとも一つの領域（図では二箇所）にさらに設けられてもよいし、図２４（ｂ）に示されるように、左右の二箇所において、さらに上下に分離した複数の領域（図では二箇所）に設けられてもよい。

【０１１７】

また、滑動抑制部５３ｂは、図２４（ｃ）に示されるように、背面Ｂの全体に設けられてもよい。つまり、前記所定の領域は、セパレータ５３の背面Ｂの全体に設定されてもよい。これにより、箱状の定形の商品だけでなく、薄い袋に入れられた不定形の商品に対しても、転倒防止が効果的に図られる。また、セパレータ５３には、貫通孔５３ａが形成されているが、図２４（ｄ）に示されるように、貫通孔５３ａは形成されなくてもよく、さらに、中間プレート５３３は左右のプレート部（５３１、５３２）の下端まで延長されていてもよい。この場合（図２４（ｄ）の場合）、セパレータ５３の背面Ｂの全体の面積が増大し、滑動抑制部５３ｂが広い背面Ｂの全体に設けられることで、転倒防止がより効果

的に図られる。なお、セパレータ５３に貫通孔５３ａが形成されない場合には、コンベアチェーン５２１は、後述の図２６に示されるように、セパレータ５３が連結されるものと、セパレータ５３が連結されないものとの二種類に分けられる。また、図２４（ｄ）に示されるセパレータ５３の場合、図示を省略するが、滑動抑制部５３ｂは、上下に分離した複数の領域に設けられてもよい。また、上記の例（図２２～図２４参照）において、突出部５３ｂ１の一例としての凸条は、設定された前記所定の領域の範囲の中で、セパレータ幅方向（左右方向）に途切れることなく連続的に延びているが、これに限らず、設定された前記所定の領域の範囲（図２２～図２４の各範囲）の中でセパレータ幅方向について断続的設けられてもよい（換言すると点在するように設けられてもよい。

【０１１８】

図２５は滑動抑制部５３ｂの変形例を説明するための拡大断面図である。上述の滑動抑制部５３ｂは、セパレータ５３と一体に形成された複数の突出部５３ｂ１であるが、これに限らない。滑動抑制部５３ｂは、前記所定の領域に貼り付けられるシート状部材５３ｂ２でもよい。この滑動抑制部５３ｂとしてのシート状部材５３ｂ２は、少なくとも前記所定の領域への貼付け面と反対側の面においてセパレータ５３の背面Ｂの摩擦係数よりも高い摩擦係数を有する。シート状部材５３ｂ２は、例えば、ゲル状のシリコン素材などの粘着性素材からなるシート状に形成された部材であり、シート状部材５３ｂ２の少なくとも前記貼付け面と反対側の面（つまり、起立した姿勢のセパレータ５３に貼り付けられた状態において、商品Ｐに相対する面）の摩擦係数がセパレータ５３の背面Ｂの摩擦係数よりも高い。シート状部材５３ｂ２の前記貼付け面と反対側の面は、例えば、図２５に示されるように平坦な面である。これにより、複数の突出部５３ｂ１と同様に、商品Ｐの転倒防止が図られる。なお、前記貼付け面と反対側の面に、微細の凹凸が形成されていてもよい。つまり、滑動抑制部５３ｂとしてのシート状部材５３ｂ２は、前記貼付け面と反対側の面に微細な凹凸を有する滑り止めシート（例えば、紙やすりシートや微細なサメ肌状の表面を有するシート）であってもよい。

【０１１９】

図２６はセパレータ５３に補助セパレータ５３ｃが設けられた例を説明するための概念図である。図２６に示されるような重心位置が高い商品Ｐの転倒防止をより確実に防止するための補助セパレータ５３ｃがセパレータ５３に設けられてもよい。補助セパレータ５３ｃは、セパレータ５３の上部に設けられる幅方向に延びる軸部５３ｃ１を中心に回動可能に、その端部がセパレータ５３に支持される。この場合、セパレータ５３には、貫通孔５３ａが形成されず、その替わりに、セパレータ５３の背面Ｂと反対側の面に、補助セパレータ５３ｃを収容可能な凹部５３ｄが設けられている。また、補助セパレータ５３ｃは、図示を省略した巻きバネなどの付勢部材によって、セパレータ５３の凹部５３ｄに収容される回動方向に付勢されている。したがって、補助セパレータ５３ｃに外力が加えられない限り、補助セパレータ５３ｃは前記付勢部材の付勢力によって、図２６の右端の補助セパレータ５３ｃのように、セパレータ５３の凹部５３ｄに収容されている。背の高い商品を載置する場合などには、補助セパレータ５３ｃは必要に応じてオペレータなどによって手動で回動起立され、この状態で、商品Ｐが補助セパレータ５３ｃの上端を用いて立てかけられる（図２６の左端及び中央の補助セパレータ５３ｃ参照）。起立した補助セパレータ５３ｃは前方に回動する方向（凹部５３ｄへの収容方向）に付勢されている。したがって、前記付勢部材による付勢力は、商品Ｐを搬出する時に、商品Ｐを自然（自重）落下とともに後方から押し出すための補助力として、商品Ｐに作用する。

【０１２０】

また、図２６に示された例では、コンベアチェーン５２１は嵌入部５２１ｉ及びセパレータ収容用凹部５２２を有さず、コンベアチェーン５２１の上面は平坦な面として形成される。そして、コンベアチェーン５２１は、セパレータ５３が連結されるものと、セパレータ５３が連結されないものとの二種類に分けられる。セパレータ５３が連結されるコンベアチェーン５２１の凸部５２１ｂは、コンベアチェーン５２１の上面よりも上方に突出し、セパレータ５３が連結されないコンベアチェーン５２１の凸部５２１ｂは、コンベア

チェーン５２１の上面よりも上方に突出しない。

【０１２１】

以上、本発明の実施形態及び変形例について説明したが、本発明は、上述の実施形態や変形例に制限されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいてさらなる変形及び変更が可能であることはもちろんである。

【０１２２】

また、滑動抑制に対する対策に着目した場合には、商品搬出装置７は起立部材５４を有さなくてもよく、少なくとも滑動抑制部５３ｂを含んでいればよい。つまり、前側スプロケット（前側回転部材）５６及び後側スプロケット（後側回転部材）５７に巻き掛けられた無端状部材５２と、それぞれが無端状部材５２に対して起立した起立姿勢と倒伏した倒伏姿勢との間で回動可能に無端状部材５２に互いに間隔をあけて連結された複数のセパレータ５３とを有するコンベア５を含み、無端状部材５２の上側走行部５２ａを前方に向かって走行させることにより、上側走行部５２ａに載置された商品Ｐを前方に搬出する商品搬出装置７であって、複数のセパレータ５３のそれぞれの背面Ｂにおける所定の領域には、商品Ｐの端部が背面Ｂに対して滑動することを抑制する滑動抑制部５３ｂが設けられている、商品搬出装置７によれば、商品Ｐの滑動が効果的に抑制される。

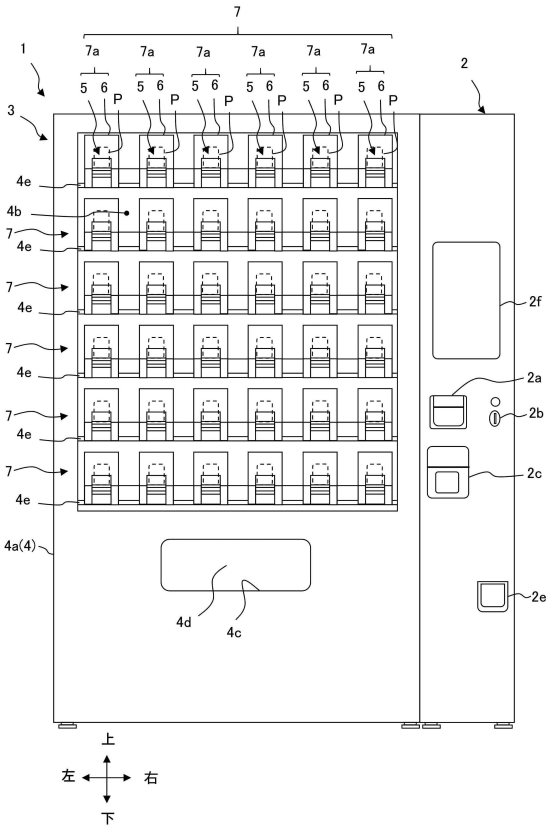
【符号の説明】

【０１２３】

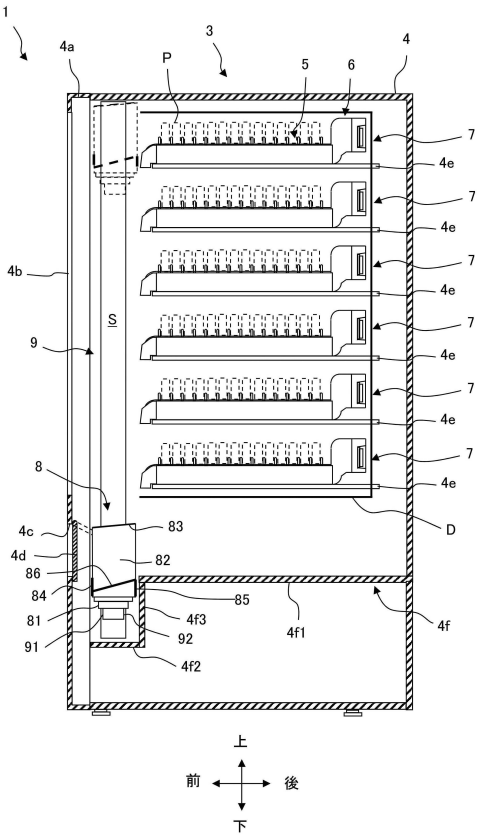
１…自動販売機、４ｃ…商品取出口、５…コンベア、５２…無端状部材、５２ａ…上側走行部、５２１ｉ…嵌入部、５２２…セパレータ収容用凹部（凹部）、５３…セパレータ、５３ａ…貫通孔、５３ｂ…滑動抑制部、５３ｂ１…突出部、５３ｂ２…シート状部材、５３７…上側突起、５３８…下側突起、５４…起立部材、５４ｃ…ガイド溝部、５５…倒伏部材、５５ａ…先端部、５５ｂ…基端部、５６…前側スプロケット（前側回転部材）、５６ａ…回転軸、５７…後側スプロケット（後側回転部材）、５７ａ…回転軸、５７Ａ…駆動側回転軸、７…商品搬出装置、９…バケット移送装置（商品移送装置）、１０…クラッチ、１１…仕切板、Ｂ…背面、Ｐ…商品

【図面】

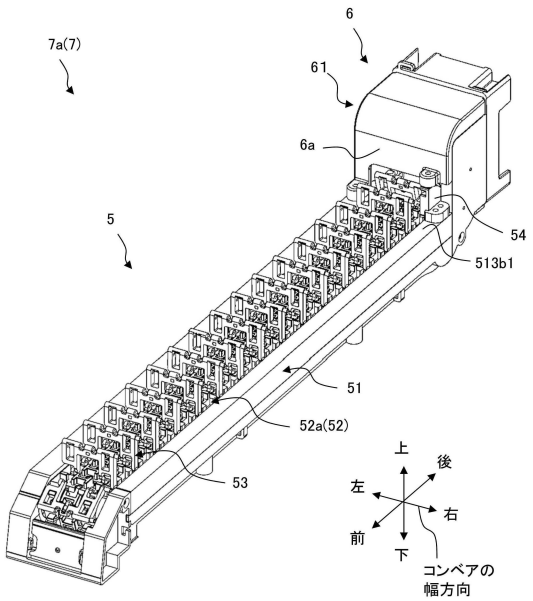
【図１】


7
1
7a
5
6
P
2
3
4e
4b
2f
2a
2b
2c
2e
4a(4)
4d
4c
上
左
右
下

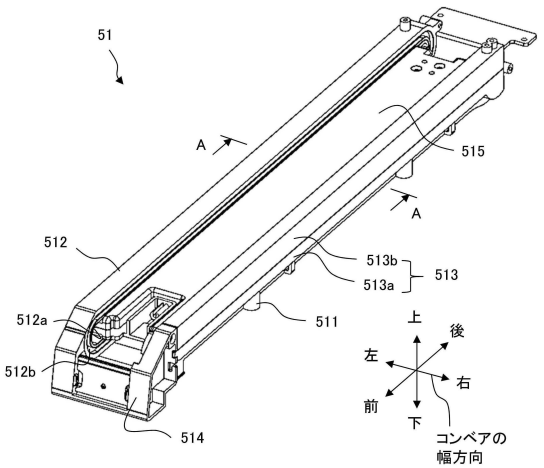
【図２】


1
4a
3
P
5
6
4
7
4e
4b
S
9
8
4c
83
4d
82
86
84
85
81
4f3
92
91
4f2
4f1
4f
D
上
前
後
下

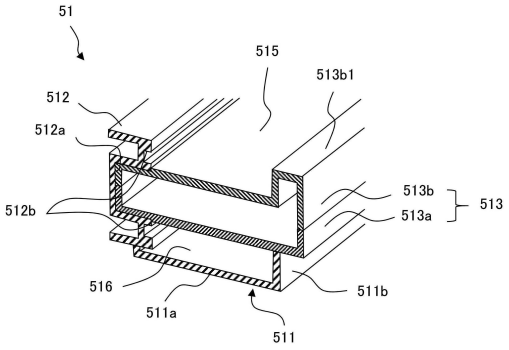
【図３】


7a(7)
6
61
6a
5
54
513b1
51
52a(52)
53
上
後
左
右
前
下
コンベアの
幅方向

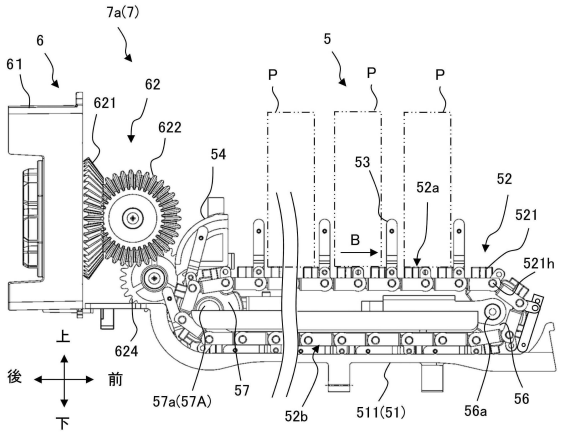
【図４】


51
A
515
A
512
513b
513a
513
512a
511
512b
514
上
後
左
右
前
下
コンベアの
幅方向

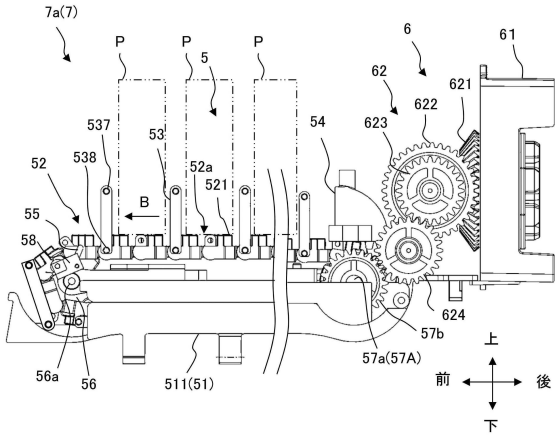
【図５】


51
515
513b1
512
512a
513b
513
512b
513a
516
511b
511a
511

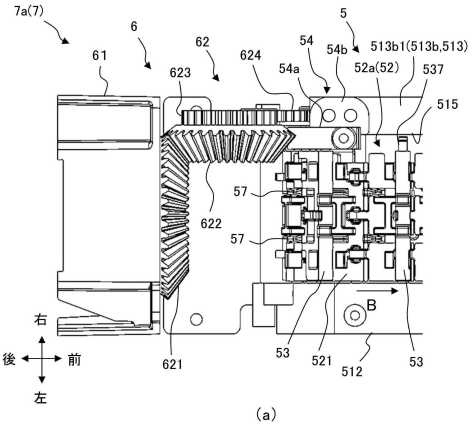
【図６】


7a(7)
6
61
62
621
622
5
P
P
P
54
53
52a
52
521
B
521h
上
後
前
下
624
57a(57A)
57
52b
511(51)
56a
56

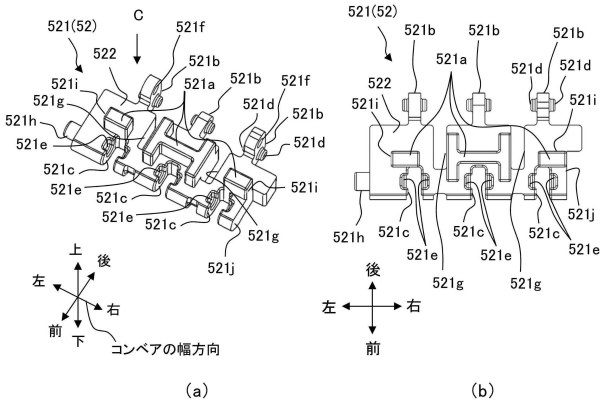
【図７】

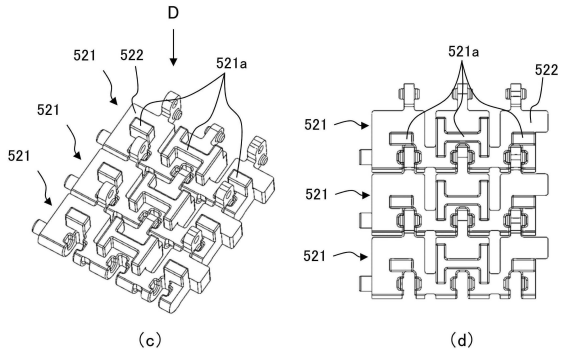

7a(7)
P
P
5
P
6
61
62
621
622
623
54
537
53
52
538
52a
521
B
55
58
624
57b
57a(57A)
56a
56
511(51)
上
前
後
下

【図８】

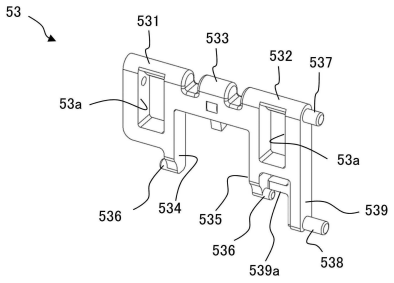

7a(7)
6
61
62
623
624
5
54
54a
54b
513b1(513b,513)
52a(52)
537
515
57
622
57
B
右
後
前
左
621
53
521
512
53
(a)
7a(7)
513b(513)
5
537
52a(52)
537
55
58
514
514a
521
56
56
53
B
右
後
前
左
512
521
53
53
(b)

【図９】

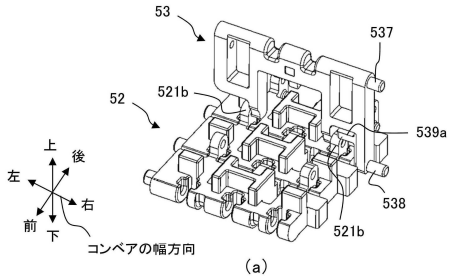


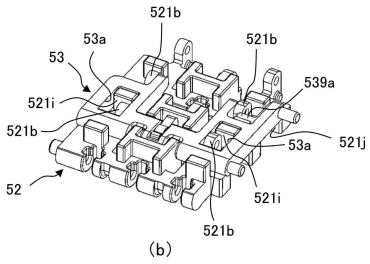


【図１０】

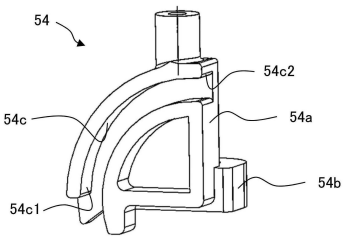


【図１１】

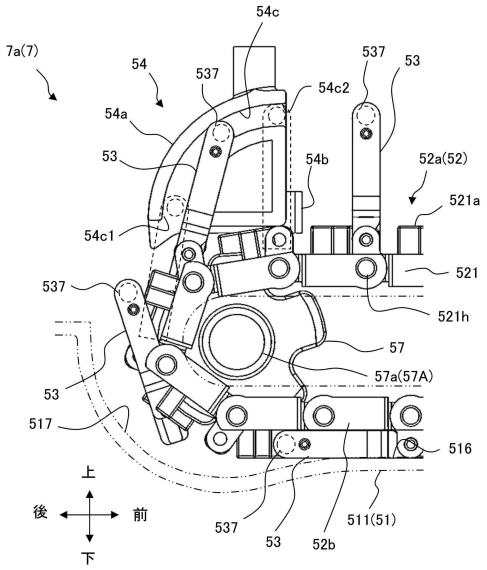




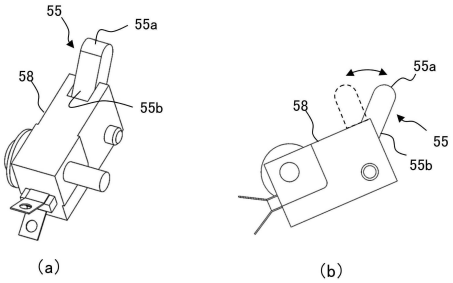
【図１２】



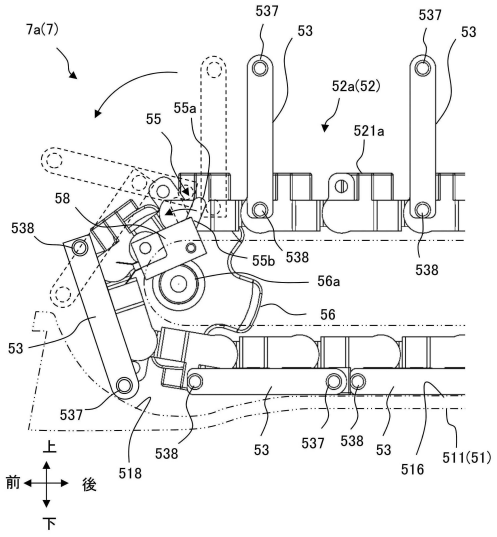
【図１３】



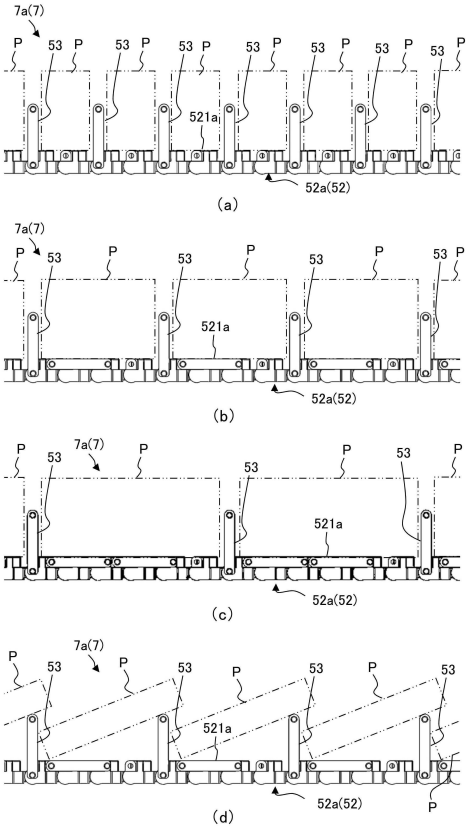
【図１４】



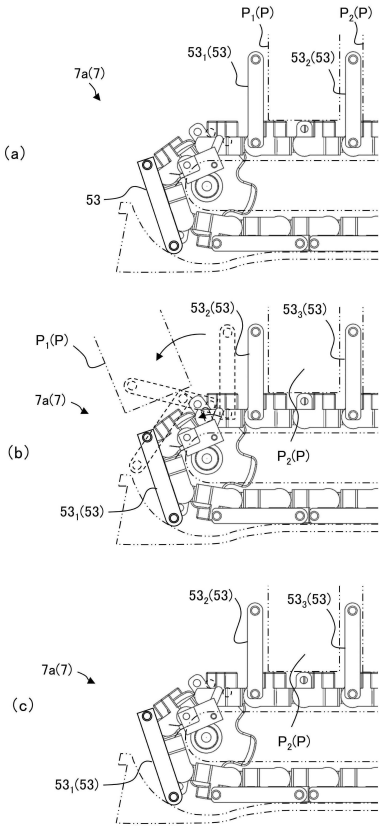
【図１５】



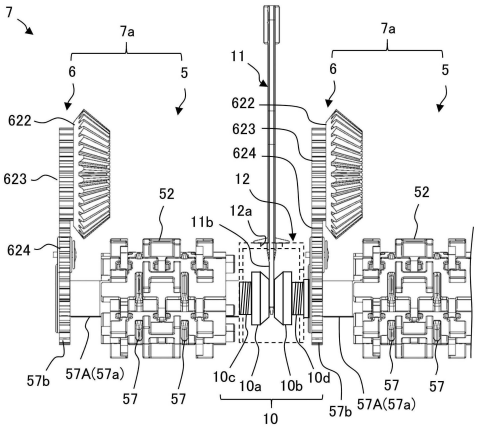
【図１６】



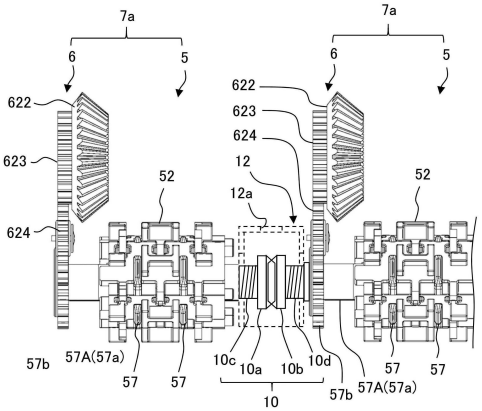
【図１７】



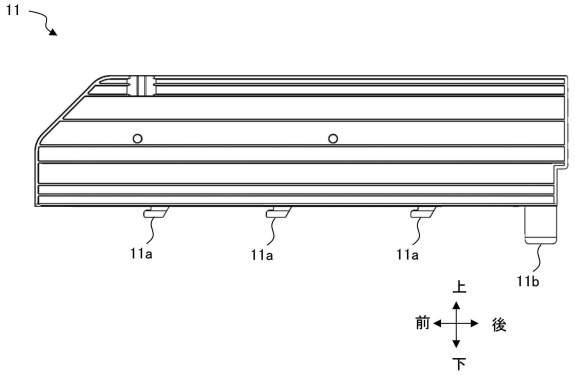
【図１８】



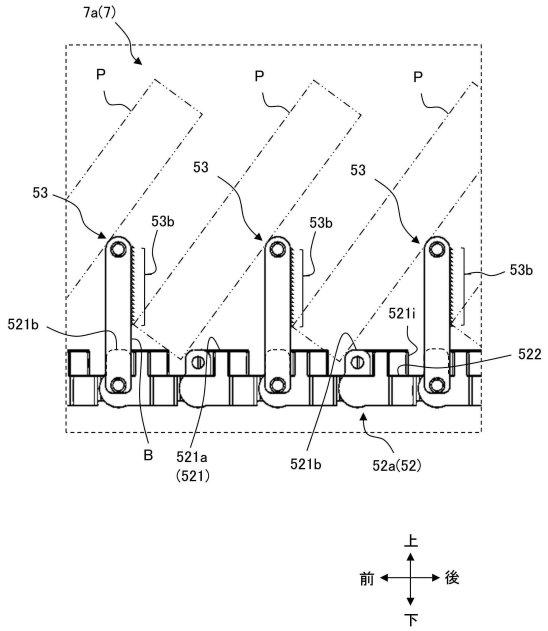
【図１９】



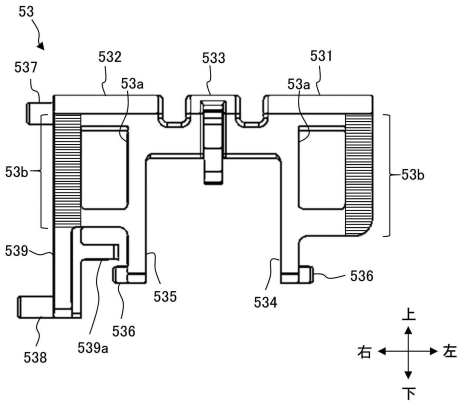
【図２０】



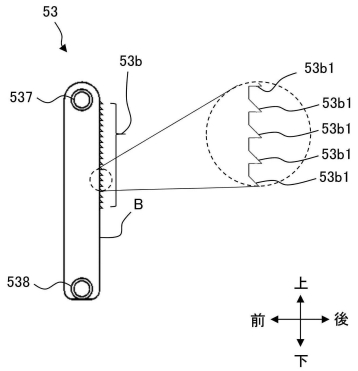
【図２１】



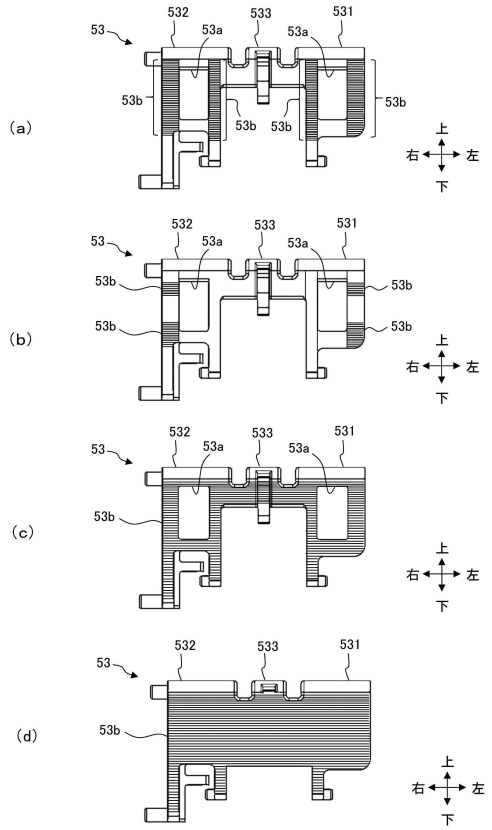
【図２２】



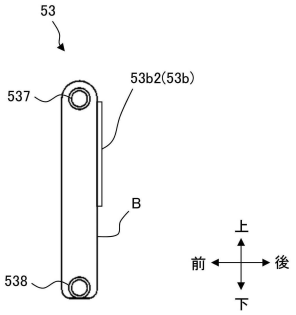
【図２３】



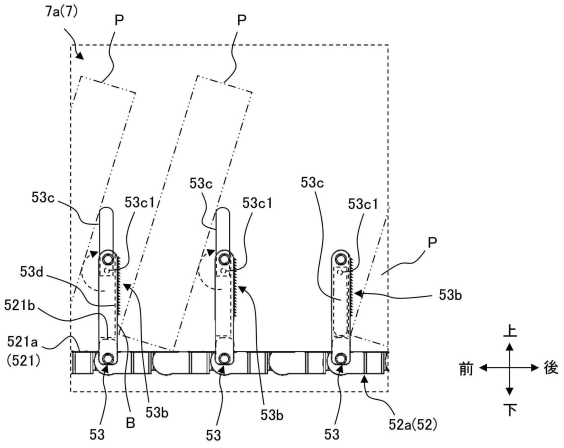
【図２４】



【図２５】


53
53b2(53b)
537
B
538
上
前
後
下

【図２６】


7a(7)
P
P
53c
53c1
53c
53c1
53c
53c1
P
53d
53b
521b
521a
(521)
53
B
53b
53
53b
53
52a(52)
上
前
後
下

フロントページの続き

群馬県伊勢崎市寿町２０番地　サンデン・リテールシステム株式会社内

Ｆターム（参考）　3E046　AA02 AA03 AA06 BA01 BB01 CB06 CB07 CC03 CC04 DA03
EA11 EA12 EB01 FA01 FA04
3F034　GA05 GB13 GD01